TOM V cz. IV od 1.X — 31.XII ROK V—1929.

DOŚWIADCZALNICTWO ROLNICZE

ORGAN
ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

l'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE

organe
de l'Union des Etablissements Agricoles d'Expérimentation
de la République Polonaise.

WARSZAWA
NAKŁADEM ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
Rzeczp. Polskiej.

ADRES REDAKCJI:
WARSZAWA, ul. Kopernika № 30, I p.
№ telefonu: 508-94

KONTO P. K. O. № 8,320

Cena zł. 8.

Wszelkie zgłoszenia do Redakcji winny być przesyłane pod adresem: Sławomir Miklaszewski, redaktor „Doświadczalnictwa Rolniczego" w Warszawie, ul. Kopernika Nr. 30, I p. (w lokalu Wydz. Dośw. Nauk.).

1. Honorarja autorskie wynoszą 3 zł. za stronicę prac oryginalnych: referaty, i streszczenia są także honorowane.
2. Autor otrzymuje gratis 50 odbitek, w razie życzenia większej ilości pokrywa koszta odbitek powyżej 50.
3. Rękopisy prac winny być czytelne i nie przenosić jednego arkusza druku wraz z krótkiem streszczeniem w jednym z czterech języków międzynarodowych: angielskim, francuskim, niemieckim lub włoskim. Należy przytem podać dokładną nazwę zakładu w którym praca była wykonana, w języku polskim i w jednym z pomienionych obcych.
4. Za treść i styl prac odpowiada autor.
5. Referaty-streszczenia powinny zawierać: imię i nazwisko autora; tytuł w dwu ęzykach (oryginału i polskim); streszczenie pracy oraz datę i miejsce jej wydania.

Toutes les communications pour la Rédaction doivent être envoyées au: Sławomir Miklaszewski, rédacteur de „l'Expérimentation Agricole" organe de l'Union des Etablissements Agricoles d'Expérimentation de la République Polonaise, I étage. 30 rue Kopernika, Varsovie (Pologne).

1. Les honoraires des Auteurs sont fixés à 3 zloty par page pour les articles originaux; les résumés sont aussi payés.
2. l'Auteur d'un article original réçoît aussi gratuitement 50 tirés-à-part. Si l'auteuen désire plus, le surplus doit être payé par lui même.
3. Les articles ne peuvent pas dépasser 16 pages le résumé en anglais, allemand, français ou italien y compris.
4. C'est l'auteur qui est résponsable pour le texte et le style de l'article.
5. Les articles-résumés doivent contenir; le nom et le prénom de l'Auteur; l'iniqitulation en deux langues (polonaise et une des quatre internationales); le résumé ains suet la date et le lieu d'édition.

Bronisław Niklewski:

Wpływ kompostowania i pielęgnacji posiewnej na produkcję zbóż.

Zagadnienie tak postawione, wynikło z długoletniej mej obserwacji naszego rolnictwa, zwłaszcza z kilkoletniego mego kontaktu z praktyką rolniczą, powstałego na tle prowadzenia doświadczeń polowych, zorganizowanych w Kołach Doświadczalnych Wielkopolski.

Tendencje ku pogłębieniu kultury ziemi, w sferach naszych rolnik ków, tak wielkiej, jak małej własności, są bardzo rozpowszechnione. Miłość do ziemi w społeczeństwie polskiem jest głęboko zakorzeniona; objawia się ona nietylko w chęci posiadania własnego kawałka ziemi, ale i w dążeniach podniesienia jej kultury. Znakomity rozwój naszych organizacji rolniczych, zjazdy rolnicze, wycieczki Kółek Rolniczych, wynikają z dążeń do podniesienia warsztatu rolnego.

Rok rocznie powstają w Polsce różne projekty i metody, zmierzające do udoskonalenia uprawy i kultury naszej ziemi. Często inicjatorzy pewnych nowości ograniczają się do wprowadzenia pewnych innowacji we własnem gospodarstwie, niekiedy występują publicznie na zebraniach lub też w literaturze fachowej. Wysoka kultura naszych ziem zachodnich nie jest wyłącznie wynikiem korzystnej konstelacji gospodarczej, przedwojennej, ale z temi czynnikami współdziałała silna wola i umiłowanie ziemi.

Metody, zmierzające do podniesienia kultury ziemi, bywają często przedmiotem zaciekłych dyskusji, a wtedy ważna rola przypada nauce, która winna objekt sporów oświetlić i ocenić. Samo empiryczne stwierdzenie wartości pewnych zabiegów około kultury ziemi, z dodatnim czy ujemnym wynikiem, nie daje jeszcze wystarczającej oceny, wobec nader różnorodnych warunków glebowych i klimatycznych. Rzeczywistą ocenę wartości pewnej metody uzyskuje się dopiero na podstawie badań naukowych.

W ostatnich latach metoda rzadkich siewów, postawiona głównie przez Romana Lossowa z Leśniewa, była przedmiotem ożywionej dyskusji, oraz szeregu doświadczeń polowych i zagadnienie to doruszyło umysły najdzielniejszych gospodarzy całej Polski. (R. Lossow: „Mój system rzadkiego siewu i uprawy", Poznań, u Arcta 1929). Teofil Galiński z Łabiszynka, przy zastosowaniu głębokiej uprawy i średnio-rzadkich siewów, zwrócił uwagę na doniosłość stosowania materjałów kompostowych na dokonane siewy buraków cukrowych i zbóż. Różne inowacje zastosowane w Łabiszynku podniosły kulturę ziemi na bardzo wysoki poziom. („Głęboka orka, rzadki siew . . podwaja dochody". Teofil Galiński, Poznań 1928). Od przeszło 20 lat Stefan Lutomski z Grzybowa

(pow. Wrzesiński) przeprowadza bardzo ciekawe prace pielęgnacyjne, posiewne na pszenicy, używając do tego celu lekkiej sprężynówki własnej konstrukcji. Narzędziem tem wzrusza systematycznie glebę, już w porze jesiennej między rzędami pszenicy. Wzruszenie gleby w okresie wiosennym odbywa się na polu pszenicy co kilka dni, tak, że na wiosnę szereg takich narzędzi pracuje stale na łanach pszenicy w Grzybowie. Doniosłe znaczenie tej pracy pielęgnacyjnej dla rozwoju pszenicy obserwować mogłem w lecie r. 1928: gdy kawałek pola był z wiosną o dwa tygodnie później wzruszany, pszenica wykazywała znacznie słabszy stan od reszty pola wcześniej wzruszanego. Dzięki tym zabiegom Lutomski uzyskuje plony pszenicy, znacznie przewyższające plony otaczających majątków.

Podnoszę powyższe momenty dlatego, że niechcę sobie wyłącznie przypisywać inicjatywy, poniżej podanych doświadczeń. Doświadczenia te mają na celu przyczynić się do wyświetlenia powyżej wzmiankowanych metod. Zwłaszcza postawiłem sobie za zadanie wyjaśnić znaczenie i wartość pielęgnacji posiewnej zbóż i stosowania materjału kompostowego na zboża.

Opis doświadczeń.

W r. 1927/28 przeprowadził p. Jan Frydrychowicz doświadczenie w Chlewiskach (Szamotulskie Koło Doświadczalne) na glebie aluwjalnej gliniasto-piaszczysto-próchnicznej, będącej w wysokiej kulturze. Wysiano pszenicę Criewen 104, dnia 28.IX. 27, w ilości 160 kg. na 1 ha przy odstępach międzyrzędowych 25 cm. Pole było po grochu. nawożone.

Poletka były po 1 a, każda kombinacja 5 razy powtórzona. Z wiosną, przed wykonaniem prac zastosowano wałowanie celem rozkruszenia skorupy. Motyczono tylko raz 5. XI., względnie obsypywano, równocześnie przy motyczeniu, rośliny ziemią. Na poletkach komb. IV i VI. dano kompost wzgl. obornik 5. XI., i przymotyczono. Na poletkach komb. V. i VII. dano kompost wzgl. obornik, dnia 28. III., i materjały te przykryto ziemią. Kompost użyto taki, jaki znajdował się w gospodarstwie, powstały z chwastów, 3 letni, kilka miesięcy przed użyciem dobrze zwapnowany.

Doświadczenie to oglądałem w miesiącu lipcu, stan poletek był bardzo dobry i dawał w zupełności takie wyobrażenie o wynikach. jakie istotnie uzyskano.

TABLICA 1.

Plon ze 100 m^2 w kg.

		Ziarna	Słomy
I.	Bez pielęgnacji	20.41	58.09
II.	Motyczono	24.81	57.89
III.	Motyczono i obsypano rośliny ziemią . . .	29.46	68.74
IV.	Kompostowano jesienią	34.72	73.78
V.	Kopostowano wiosną	38.14	81.06
VI.	Dano obornik jesienią	22.26	63.84
VII.	Dano obornik wiosną	27.36	62.65

Doświadczenie, które ma charakter orjentacyjny, wykazuje, że wybitna reakcja pszenicy polega nie na zdobywaniu pokarmów; gdyż

byłoby trudno wytłomaczyć znacznie korzystniejsze działanie stosowania materjałów organicznych z wiosną, aniżeli jesienią. Przyczyną tak znacznego podniesienia plonów przez kompost, stosowany na wiosnę, — dochodzi do 87% — polega na innych zjawiskach, a nie na kwestji pokarmów mineralnych. Sprawę tę lepiej wyjaśnią doświadczenia, przeprowadzone pod moim kierunkiem przez p. Jerzego Eysymonta na polu doświadczalnem katedry fizjologji roślin i chemji rolnej na Sołaczu.

Doświadczenie z owsem i jęczmieniem na Sołaczu.

Gleba jest ubogą bielicą, wybitnie piaszczystą o następującym składzie mechanicznym: <0.006 mm 7.1%; 0.006—0.02 mm 7.8%; 0.02—0.06 mm 11.0%; 0.06—0.2 mm 34.5%; 0.2—0.2 mm 39.6%, dopiero w głębokości 60-80 cm następuje wyraźnie wzbogacenie w pył piaskowy i glinę. Dokładniejszą charakterystykę tej gleby, tak pod względem mechanicznym, jak i pod względem wartości produkcyjnej, podałem w pracy; „Wpływ uprawy łubinu na wydajność gleby". (Doświadczalnictwo Rolnicze T.IV) Doświadczenie, poniżej opisane, założono obok doświadczenia z łubinem.

Pole było silnie wyjałowione. Od lat 10 nie otrzymało nawozów mineralnych a w r. 1926 były ziemniaki na oborniku, w r. 1927 owies bez nawozu, w r. 1928, również owies bez nawozu.

Na tem polu założono doświadczenie z owsem i z jęczmieniem. Niestety, poszczególne poletka mogły mieć tylko bardzo szczupły rozmiar, bo po 4 m^2, gdyż wogóle pole katedry fizjologji roślin i chemji rolnej jest nader szczupłe a starania moje o uzyskanie większego pola doświadczalnego z majątków uniwersyteckich Sołacza lub Gołęcina nie dały żadnego rezultatu. Mimoto wyniki uważać można za miarodajne, średni błąd wahań przy plonie ziarna jest bardzo niski, jedynie w niektórych kombinacjach plon słomy ulegał silniejszym wahaniom, jednakże i te odchylenia nie psują obrazu całości. Każda kombinacja była w 4 krotnem powtórzeniu.

Pole, na którem założono oba doświadczenia, było uprawiane w następujący sposób: podorywka dnia 28.VIII.28, brona 12.IX., orka zimowa na 20 cm. 13.X. Z wiosną puszczono kultywator dnia 22. IV.29; 23.IV brona w dwóch kierunkach, a 24.IV dano nawozy mineralne na odpowiednich parcelach, które tego samego dnia ręcznie zagrabiono. Siewu dokonano 26.IV, owsa wysiano w stosunku 136 kg. na 1 ha, a jęczmienia 112 kg., przy rozstawieniu rzędów 25 cm.

Poraz opierwszy motyczono odnośne poletka 10 maja, względnie motyczono i lekko ziemią rośliny obsypano. Ponieważ przy opiełaniu, bronowaniu itp. pracach jest nieuniknione pewne obsypanie roślin, więc na ten moment zwrócono szczególniejszą uwagę. Prace pielęgnacyjne wykonano 5 razy 11.V, 21.V, 31.V, 8.VI, 20.VI. Wszystkie parcele, które otrzymały kompost, wysiany 10.V, również motyczono i obsypano rośliny ziemią. W niektórych parcelach tak rozrzucono kompost, aby się w jaknajwiększej ilości zetknął z roślinami; kompost wysiane rzędowo na rośliny. Dawki mineralnych nawozów były obfite, chodziło o to, aby na odnośnych parcelach nie było braku pokarmów. Pod owies dano 1.5 *q* saletry amonowej na 1 *ha*, t. j. 52.5 *kg* N, P oznacza 3 *q* 16% superfosfatu, t. j. 48 *kg* $P^2 O^5$, K oznacza 2 *q* 30% soli potasowej 60 *kg* K^2 O na 1 *ha*. Pod jęczmień dano dawki 0.90 *q* saletry amonowej, t. j. 31.5 *kg* N na 1 *ha*. P oznacza 2 *q* 16% superfosfatu 32 *kg* P^2O^5 na 1 ha, K oznacza 1.5 *q* 30% soli potasowej na 1 *ha*, t. j. 45 *kg* K^2O.

Kompost był w ten sposób przygotowany, że, na 10 miesięcy przed założeniem doświadczenia, użyto kompostu złożonego z chwastów i prze-

sypanego glebą piaszczysto-żwirowatą; ten dwuletni kompost przesypano obornikiem końskim, oraz wapnem palonem. Przy użyciu 50 *q* na *ha* tego kompostu wniesiono do gleby 12.1 kg ogólnego azotu, 7,0 kg P_2O_5, 14.1 kg K_2O oraz 152.5 kg CaO na 1 ha.

Wyniki obu doświadczeń są następujące:

TABLICA 2.

Plon z 4 m^2 w gramach.

	Nawożenie i pielęgnacja	Owies				Jęczmień			
		Ziarno w g.	średn. bł. %	Słoma w g.	średn. bł. %	Ziarno w g.	średn. bł. %	Słoma w g.	średn. bł. %
1	Bez pielęgnacji i bez nawozu	380	2,9	620	13,0	400	2	788	15,1
2	Motyczenie	470	4,6	905	9,7	540	2	1273	9,1
3	Motyczenie i obsypanie roślin	520	2,4	955	2,0	560	1,4	1378	9,2
4	Azot N	560	2,9	990	3,5	525	1,4	1163	10,6
5	Pełny nawóz P. K. N. . .	743	1,2	1020	1,9	580	1,6	1320	6,7
6	Motyczenie i N	810	2,0	1190	4,6	680	2,3	1648	7,4
7	Motyczenie i P K N . . .	850	1,9	1425	7,2	710	2,1	1665	8,0
8	Motyczenie, obsypanie i azot N	885	1,9	1640	1,8	745	2,1	1423	10,4
9	Motyczenie, obsypanie i pełny nawóz P K N .	895	2,3	1705	3,1	760	3,5	1928	2,4
	bez mineralnych nawozów, natomiast z pełną pielęgnacją: motyczenie i obsypanie roślin.								
10	200 q kompostu na I ha .	950	2,6	1900	4,0	810	4,4	1940	3,5
11	100 q kompostu na 1 ha .	840	2,9	1260	10,9	745	2,3	1680	8,1
12	50 q kompostu na 1 ha .	785	2,2	1115	6,9	635	2,8	1428	10,3
13	20 q kompostu na 1 ha .	775	2,0	1075	3,3	610	3,3	1328	3,0
14	10 q kompostu na 1 ha .	620	1,7	980	10,0	585	2,1	1165	8,5
	Kompost rzędowo wysiany na rośliny								
15	50 q kompostu na 1 ha .	900	2,2	1850	1,0	785	2,2	1653	14,4
16	20 q kompostu na 1 ha .	820	2,9	1180	10,6	695	1,7	1430	11,4
17	10 q kompostu na 1 ha .	750	3,4	1000	2,5	600	2,2	1275	5,7

Owies i jęczmień.

Doświadczenia dały bardzo zgodne wyniki, wątpliwości jedynie nastręcza plon słomy jęczmienia komb. 3, t. j. 1378 i komb. 8, t. j. 1423 g. Inne wyniki, nawet plon słomy, mimo, że średni błąd niekiedy jest znaczny, zgadzają się w ramach całego doświadczenia.

W tych dwóch doświadczeniach działają 3 czynniki produkcyjne, w różnych kombinacjach ze sobą sprzęgane: 1) zabiegi pielęgnacyjne, 2) nawozy mineralne i 3) materjał kompostowy. Przypuszczać bowiem należy, że wobec małej zawartości składników pokarmowych, wniesionych z kompostem znakomite działanie tegoż nie może być tłumaczone działaniem pokarmów. Przecież, przy zawartości 12 *kg* N, czynnego azotu było znacznie mniej, a także zawarty kwas fosforowy i potas są w kompoście w znacznym stopniu absorbowane przez ma-

terjał organiczny. Co się tyczy znacznych ilości wapna, to z doświadczeń na tej samej glebie od szeregu lat prowadzonych, wynika, że działanie wapna jest bardzo słabe.

TABLICA 3.

Doświadczenie z nawożeniem wapnem. Jęczmień w r. 1927

Plon z 50 m^2 w kg.

Kombinacja	SŁOMA					ZIARNO				
	I	II	III	IV	średn.	I	II	III	IV	średn.
O	40.952	50.000	43.100	37.050	43.275	8.048	7.000	6.900	6.950	7.224
PKN	62.950	66.850	49.000	54.000	58.200	9.050	9.150	9.000	9.000	9.050
PKNCa	61.950	65.400	46.170	52.000	56.380	10.015	10.000	9.830	10.000	9.961
Ca	46.000	42.050	35.500	50.500	43.512	8.000	7.950	7.500	7.500	7.737

P = 1.5 *kg*, to znaczy 3*q* superfosfatu 16% na *ha*
K = 1 *kg*, to znaczy 2*q* soli potasowej 40% na *ha*
N = 1 *kg*, to znaczy 2*q* saletry chil. 15,5% na *ha*
Co= 6 *kg*, to znaczy 12*q* wapna palonego na *ha*

Kompost należy przeto uważać jako odrębny środek produkcji.

Poniżej dodane zestawienie podaje maksymalną produkcję, jaką osiągnięto przy zastosowaniu poszczególnych środków:

TABLICA 4.

Plon z 4 m^2 przy zastosowaniu:	Owies		Jęczmień	
	ziarno w g.	słoma w g.	ziarno w g.	słoma w g.
1 nawozów mineralnych	743	1020	580	1320
2 uprawy posiewnej	520	955	560	1378
3 50 q na 1 ha kompostu rzędowo wysianego i uprawy posiewnej	900	1850	785	1653
4 nawozów mineralnych i uprawy posiewnej	895	1705	760	1928

Liczby te wykazują, że nawet na tak ubogiej i wyjałowionej glebie, która ma charakter lekkie gleby piaszczystej, posiewna mechaniczna pielęgnacja ma duże znaczenie, jako czynnik produkcji, i dopiero przy zastosowaniu tej pielęgnacji osiąga się, przy pełnem nawożeniu mineralnem, plon maksymalny. Atoli uderzającym jest fakt, że, mimo wybitnego braku pokarmów, samym kompostem, stosunkowo niebogatym i przy zastosowaniu niedużej dawki, 50 *q* na 1 *ha*, o ile tylko dano na rzędy roślin, osiągnięto plon maksymalny.

Poszczególne środki produkcji dały następujące zwyżki:

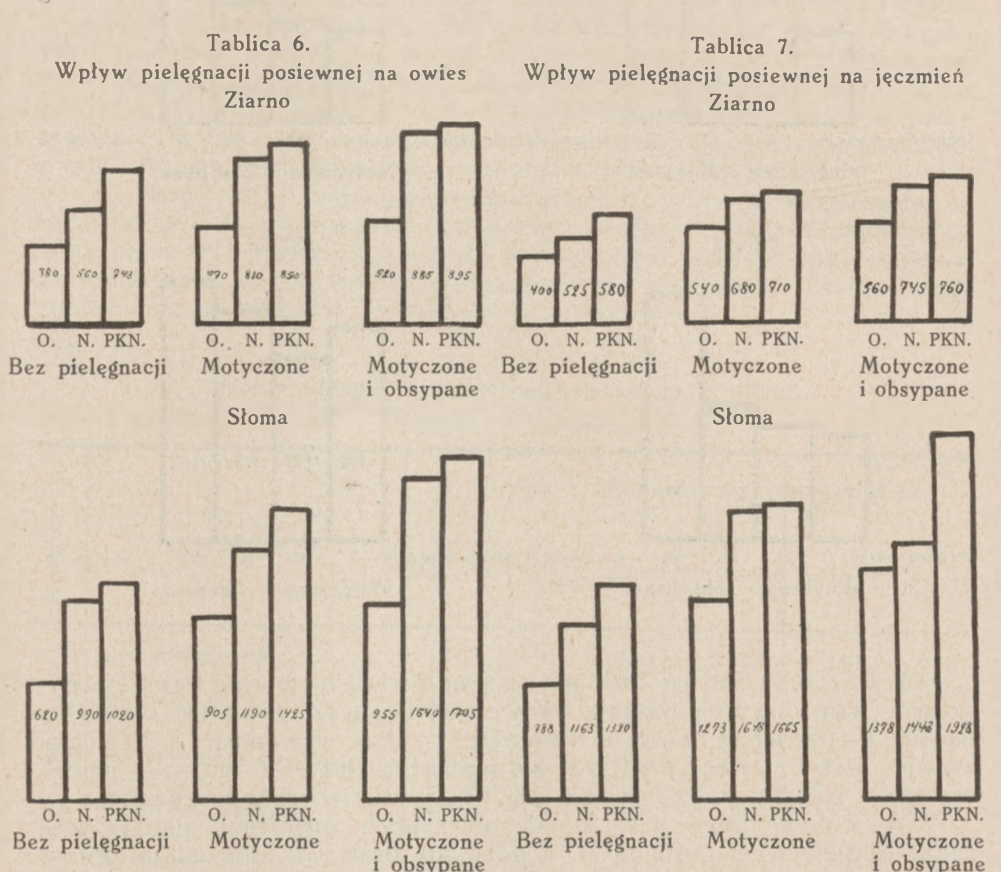
Wpływ poszczególnych nawozów, wzgl. upraw pielęgnacyjnych przy podaniu % zwyżki, w odniesieniu do parcel, pozostających bez tych zabiegów:

TABLICA 5.

	Owies				Jęczmień			
	Ziarno		Słoma		Ziarno		Słoma	
	zwyżka w g.	w %	Ziarno w g.	w %	zwyżka w g.	w %	zwyżka w g.	w %
I. Wpływ motyczenia w porównaniu do parcel niemotyczonych.								
a. bez nawozów	90	23,7	385	68,5	140	35	485	62
b. przy nawożeniu N . .	250	44,6	200	20	155	29,5	485	42
c. przy nawożeniu pełnem								
c. przy nawożeniu pełnem P. K. N.	107	7,1	405	40	130	22,5	345	26
II. Wpływ motyczenia i obsypania roślin ziemią w porównaniu do parcel niemotyczonych.								
a. bez nawozów	140	37	335	54	160	40	590	75
b. przy nawożeniu N . .	325	58	650	66	220	42	260	22,4
c. przy pełnem nawożeniu P. K. N.	152	20	685	67	180	31	608	46
III. Wpływ nawożenia azotowego w porównaniu do parcel nienawożonych.								
a. bez pielęgn. posiewnej	180	47	370	60	125	31	3764	8
b. na parcelach motyczonych	340	73	285	32	140	25,9	375	30
c. na parcelach motyczonych i obsypanych . .	365	70	685	72	185	33	45	3
IV. Wpływ nawożenia pełnego.								
a. bez pielęgnacji posiewnej	363	96	400	64,5	180	45	532	67
b. na parcelach motyczonych	380	80,8	520	57,4	170	31,5	392	31
c. na porcelach motyczonych i obsypanych . .	375	72	750	78,5	200	35,7	550	40
V. Wpływ kompostowania w porównaniu do parcel motyczonych i obsypanych.								
a. 50 q kompostu na 1 *ha*								
rzutowo sianego. . . .	265	51	160	16,7	75	13	50	4
rzędowo sianego . . .	380	73	895	93,7	235	42	275	20
b. 20 q kompostu na 1 *ha*								
rzutowo sianego . . .	255	49	120	12,6	50	9	50	4
rzędowo sianego . . .	300	57,7	225	23,6	135	24	52	4
c. 200 q kompostu rzutowo	430	82,7	945	99	250	44,6	562	40

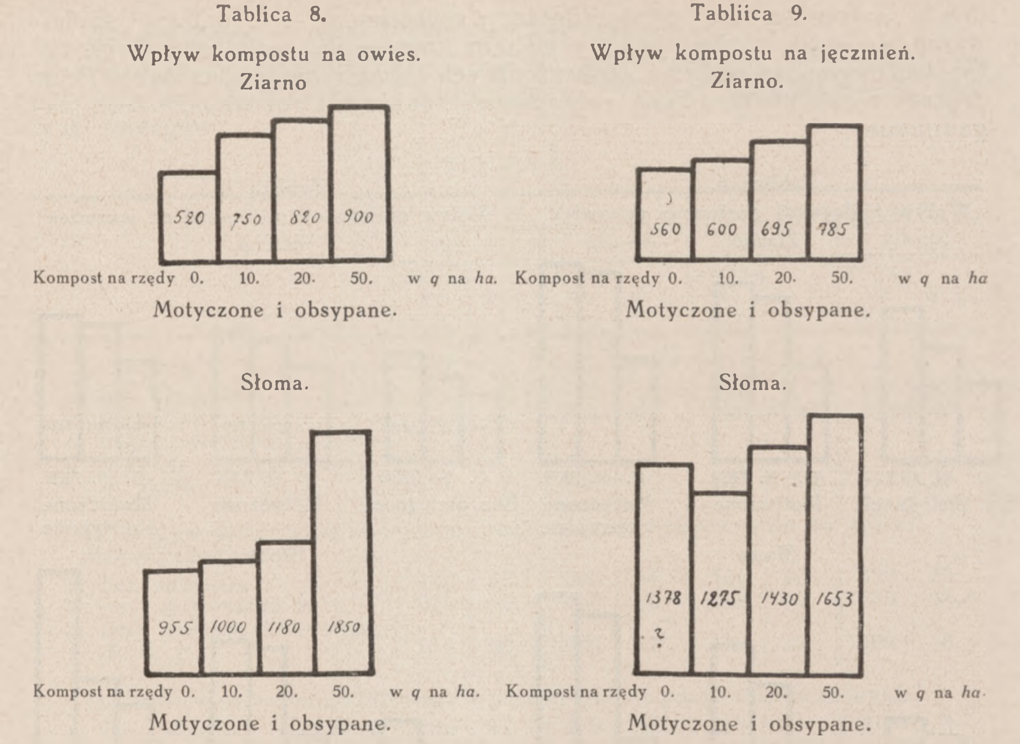
Z powyższego zestawienia wynika, że obie rośliny mniejwięcej jednakowo reagują na uprawę pielęgnacyjną, międzyrzędową, reakcja ta jest nietylko silną na polu nienawożonem, ale także i na polach dobrze nawiezionych. Znaczenie rzadkich siewów upatrywać należy przedewszystkiem we wzmożonej pielęgnacji posiewnej roślin. Obsypanie roślin prawie we wszystkich wypadkach wywołało pewną zwyżkę w porównaniu do roślin, które tylko motyczono, Wpływ nawożenia azotowego znacznie silniej się objawia na owsie, aniżeli na jęczmieniu, co zresztą jest powszechnie znane. Okazuje się, że na owsie reakcja azotowa szczególnie silnie występuje na parcelach z uprawą międzyrzę-

dową, natomiast nie występuje to u jęczmienia. Analogiczne zachowanie się owsa występuje przy pełnem nawożeniu, aczkolwiek brak tutaj zróżnicowania wpływu poszczególnych składników mineralnych. Brak dostatecznego obszaru pola przeszkadzał dalszemu rozwinięciu tego zagadnienia.



Bardzo wybitnie występuje reakcja obu roślin na działanie kompostu, silniejszą jest ona u owsa. Przy rzędowym siewie kompostu produkcja się podnosi o 73% dla ziarna i 93.7% dla słomy, przy stosunkowo małej dawce 50 *q* na 1 *ha*. Nawet przy tak małej dawce, jak 20 *q* na 1 *ha* reakcja objawia się w zwyżce 57.7% dla ziarna. a 23.6% dla słomy.

Znacznie słabiej reaguje jęczmień na działanie kompostu. Jeżeli chcemy metodę kompostowania przenieść na większe pola, to rzędowego ujęcia kompostu można dokonać w ten sposób, że rzutowo rozsiany kompost zgarnia się opielaczem lub motyką na rzędy roślin. Jeśli wykreślimy na podstawie podanego wzrostu plonu, wywołanego przez kompost, rzędowo wysiany, krzywą, zwłaszcza przy plonie ziarna owsa i jęczmienia, to z przebiegu tej krzywej wnosić można, że efekt dawki 50 *q* na 1 *ha* zbliża się do maximum działania; przy danych warunkach pola i jakości kompostu przypuszczalnie większe dawki kompostu byłyby bezcelowe.



Widzimy, że na tak ubogiem polu, bez szczególniejszych zapasów pokarmowych osiągnąć można wysoką produkcję, przy zastosowaniu tylko starannej pielęgnacji międzyrzędowej i kompostu, która nawet przewyższa plony osiągnięte intensywnem nawożeniem.

W Polsce, gdzie jeszcze na olbrzymich obszarach panują warunki ekstensywnej gospodarki, a gdzie nie brak rąk ludzkich do pracy, należałoby na ten moment zwrócić szczególniejszą uwagę. Nawet w intensywnie prewadzonych gospodarstwach winniśmy poddać dokładnemu badaniu kwestję, czy nie bez potrzeby przenawozimy nasze gleby. W obecnych ciężkich warunkach gospodarczych uprawa ta zasługuje na rozpatrzenie.

Uzasadnienie wyników.

Tak wyraźne a z dotychczasowym stanem nauki do pewnego stopnia sprzeczne wyniki wymagają uzasadnienia, w przeciwnym bowiem razie wzbudzaćby musiały poważne wątpliwości, co do rzeczywistej wartości.

Na czem polega poważna zwyżka plonów, wywołana pielęgnacją posiewną, jak i małowartościowym kompostem? Gdyby to była gleba bogata, zasobna w stare zapasy, możnaby tłumaczyć zjawisko uruchomienia pokarmów. Ale jest to z natury uboga, wyjałowiona gleba. Przy tem szczególniej należy podkreślić ten fakt, że wzruszanie motyką odbywało się na samej powierzchni, bardzo płytko. Przypuszczałem bowiem, że efekty te wywołuje nie głębokie wzruszanie, lecz zachodzą przemiany na

samej powierzchni. Obserwując rośliny, stwierdzić mogliśmy, że przez 3—4 tygodni po wzruszeniu gleby i po kompostowaniu nie było żadnej reakcji, stan roślinności był zdrowy, ale nie był lepszy, jak na parcelach nienawożonych i niewzruszanych. Wybijały się jedynie parcele, które otrzymały nawożenie azotowe. Przyczyną tego zjawiska była zimna wiosna, Dopiero z nastaniem dni cieplejszych reakcja na mechaniczną uprawę wystąpiła jak i na kompostowanie, około 10—13 VI. Reakcja ta objawiała się znacznem zagęszczeniem łanu. Próbek w czasie wegietacji, niestety, nie było można pobrać. Gdybyśmy zaczęli badać rozkrzewienie, już by nic nie było pozostało do zbiorów; znaczne ograniczenie tego pola doświadczalnego niepozwalało mi na wszechstronniejsze przeprowadzenie badań.

Że chodzi tutaj o silniejsze rozkrzewienie się roślin przez mechaniczną uprawę, jak i kompostowanie, przytoczyć mogę, jako dowód obserwacje, poczynione w Chlewiskach w r. 1928. Mianowicie w miesiącu lipcu wyrwano ze wszystkich parcel rośliny z obszaru 1 m.^{2} i obliczono liczbę i wagę zdźbeł korzeni i kłosów. Wyniki były następujące.

Tabl. 10.

Wpływ kompostu na pszenicę. Chlewiska, r. 1928.

Wyniki z 1 metra^2.

Kombinacje	Pielęgnacje posiewne	Waga w gramach				Liczba	
		Korzeni	Źdźbeł+ Kłosów	Źdźbeł	Kłosów	Źdźbeł	Kłosów
I	Bez pielęgnacji	131.5	797.2	480.1	317.1	333	296
II	Motyczenie	149.0	1199.0	734.0	465.0	358	355
III	Motyczenie z obsypaniem	189.0	1373.0	804.0	569.0	410	410
IV	Kompost jesienią . . .	201.5	1470.2	832.7	637.5	453	449
V	Kompost wiosną. . . .	264.0	1507.8	849.3	658.5	490	478
VI	Obornik jesienią. . . .	120.5	929.0	568.5	630.5	308	302
VII	Obornik wiosną . . .	156.4	1347.2	759.9	527.3	398	387

Z powyżej podanych zestawień wynika, że mechaniczne wzruszenie jak i kompostowanie pobudza rozrost rośliny, liczba źdźbeł wzrasta, również źdźbła stają się dłuższe, liczba kłosów, jak i ich waga wzrasta. Równomiernie ze wzrostem liczby źdźbeł wzrasta rozwój systemu korzeniowego. Dzięki wzruszeniu powierzchni gleby tworzą się przy samej powierzchni korzenie przybyszowe i te spełniają ważną rolę w żywieniu roślin. Obserwowałem w r. 1927, że kompost dany w drugiej połowie maja na żyto, wywołał w czerwcu bujniejszy i zieleńszy wygląd roślin. Istotnie, u nasady pędów, przy samej powierzchni gleby, wytworzyły się korzenie przybyszowe i dzięki tym roślina zachowała dłużej barwę zieloną. Przedłużenie okresu wegietacji, choćby tylko o kilka dni, umożliwia intensywną asymilację, w tym tak dogodnym okresie wegietacji, i w ten sposób korzenie przybyszowe wpłynąć mogą na wydatne podniesienie produkcji. Te same objawy rozkrzewienia

Tabl. 11. **Wpływ kompostu na pszenicę. Chlewiska r. 1928.**

plon z 1 metra²

	Pielęgnacje posiewne	Waga źdźbeł					Liczba źdźbeł					Waga kłosów				Liczba kłosów			
		I	II	III	IV	Razem	I	II	III	IV	Razem	I	II	III	Razem	I	II	III	Razem
I	Bez pielęgnacji .	117.2	149.3	138.1	75.5	480.1	127	118	69	19	333	129.0	121.1	67.0	317.1	170	107	19	296
II	motyczenie . .	69.4	286.6	232.7	145.3	734.0	72	151	104	31	358	74.0	278.9	112.1	465.0	96	235	24	355
III	motyczenie z obsypeniem . .	29.2	140.2	264.5	370.1	804.0	34	119	135	122	410	71.3	285.7	212.0	569.0	95	248	67	410
IV	Kompost jesienią	8.1	112.1	278.2	434.3	832.7	9	108	153	183	453	25.0	310.5	302.0	637.5	31	299	119	449
V	Kompost wiosną .	0	80.3	298.0	471.0	849.3	0	70	216	204	490	13.3	268.2	377.0	658.5	27	265	186	478
VI	Obornik jesienią.	98.3	197.6	169.4	103.2	568.5	77	112	92	27	308	103.1	143.8	113.6	360.5	142	131	29	302
VII	Obornik wiosną .	17.6	202.0	254.0	284.0	757.9	19	173	119	87	398	62.8	263.4	201.1	527.3	73	241	73	387

Źdźbła podzielono na 4 frakcje:

I źdźbła do 100 cm. długości
II „ od 100—110 cm. „
III „ od 110—120 „ „
IV „ ponad 120 „ „

Kłosy podzielono na 3 frakcje:

I duże
II średnie
III małe

się roślin pod wpływem mechanicznej pielęgnacji posiewnej, jak i kompostowania zauważono, tak u pszenicy, jak i u owsa i jęczmienia. Obsypanie nasady rośliny ziemią jeszcze wydatniej przyczynia się do tworzenia korzeni przybyszowych, aniżeli samo motyczenie. Wiadomo, że ogrodnicy mają ten zwyczaj, że przy wszelkich pielęgnacyjnych pracach, zwłaszcza ostatnich, obsypują rośliny ziemią. W tworzeniu korzeni przybyszowych mamy wytłumaczenie, że głębokie wzruszanie gleby bynajmniej nie sprzyja produkcji roślinnej, przeciwnie może nawet zaszkodzić wskutek uszkodzenia korzeni. Szereg doświadczeń, wykonanych w Kółkach doświadczalnych, z działaniem głęboszy pod buraki nie dało żadnych dodatnich wyników, z wyjątkiem tych przypadków, gdzie z jakiejkolwiek przyczyny stan mechaniczny gleby był dla rośliny nieodpowiedni. Sądzę, że przy prawidłowej uprawie zbóż głębokie wzruszanie posiewne gleby jest bez znaczenia.

Jeżeli stwierdziliśmy dodatni wpływ prac pielęgnacyjnych w tak ubogiej piaszczystej glebie, to tem większego znaczenia należy się spodziewać na glebach bogatych, gliniastych, a zwłaszcza próchnicznych. Istotnie na glebie próchniczej w Chlewiskach już jednorazowe motyczenie i obsypanie roślin bardzo wydatnie podniosło plon pszenicy.

Takie postawienie sprawy ma doniosłe znaczenie w sprawie użycia odpowiednich opielaczy. *Nie należy używać ciężkich maszyn, któreby głęboko szły w ziemię, lecz narzędzi lekkich, które pozwolą robotę wykonać jaknajszybciej i najtaniej, natomiast pożądanem jest, żeby w ciągu wegietacji czynność tę można jak najczęściej wykonywać.* W produkcji zbóż może mieć dominujące znaczenie pielęgnacja rośliny. Na tej podstawie uważam też, że narzędzie skonstruowane przez p. Stefana Lutomskiego z Grzybowa, najidealniej tę sprawę rozstrzyga.

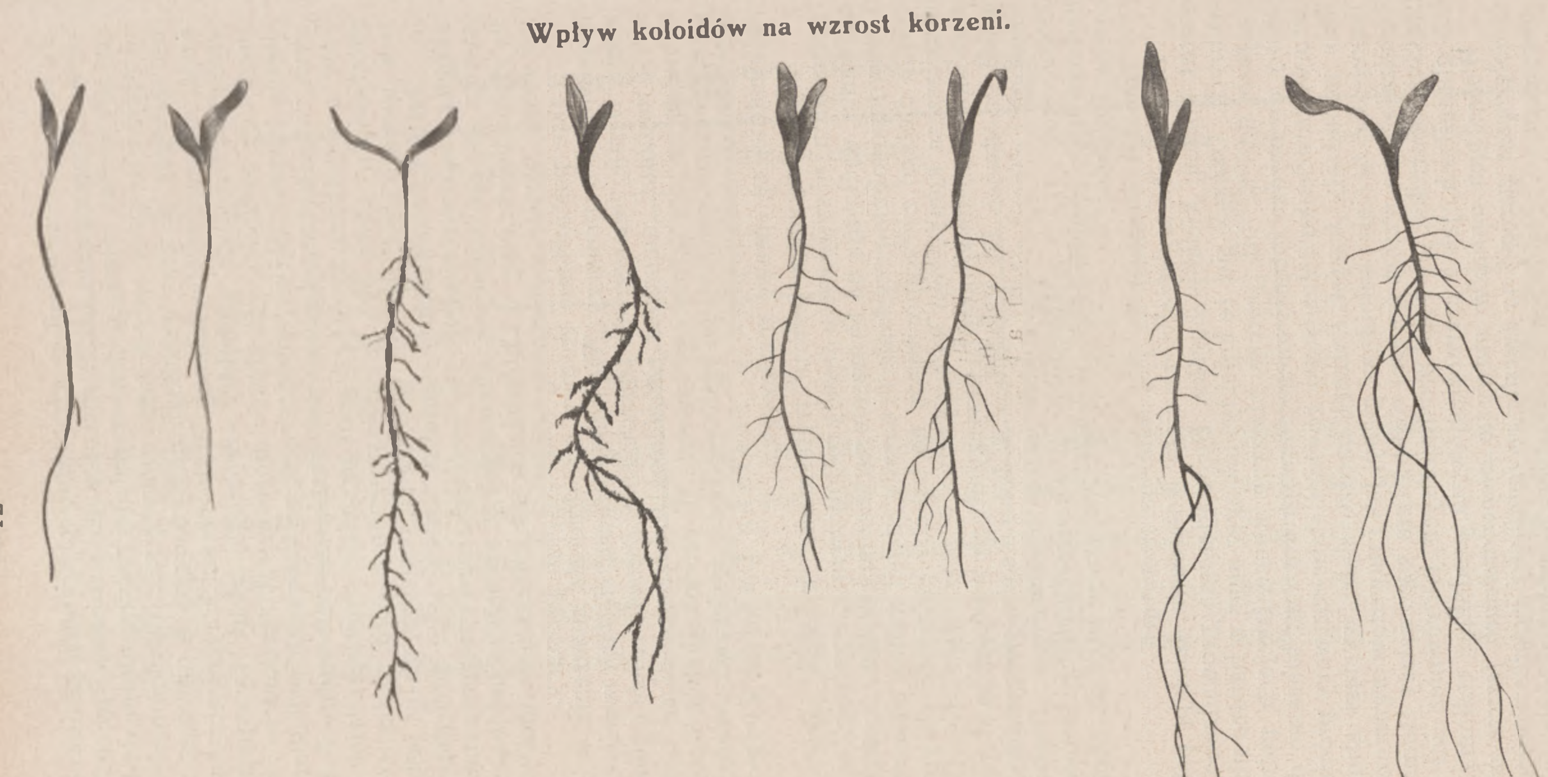
Nadto wymaga jeszcze wyjaśnienia, kwestja, jakie czynniki przy wzruszaniu i obsypywaniu nasady rośliny ziemią, a szczególniej przy kompostowaniu, wpływają na tworzenie się korzeni i pędów. Niewątpliwie, wilgoć i prawdopodobnie przysłonięcie nasady źdźbeł rośliny odgrywa tutaj ważną rolę, i dlatego zwracano uwagę na to, aby czynność obsypywania roślin, a zwłaszcza kompostem wykonywano w porze dżdżystej. Do wyjaśnienia zjawiska działania kompostu przyczyniły się w wysokim stopniu obserwacje które od dwóch lat wspólnie z A. Krausem poczyniliśmy w pracowni fizjologji i chemji rolnej, a które są opublikowane w „Doświadczalnictwie Rolniczem" oraz w „Jahrbücher f. wissenschaftliche Botanik". Ostatnie badania będą opublikowane w niedługim czasie w „Acta Societatis Botanicorum Poloniae".

Tam też wymieniona jest odnośna literatura.

Badania te wykazały, że ciała koloidowe działają pobudzająco na wzrost korzeni kiełków buraka. Doświadczenia prowadzono w kulturach wodnych. Okazało się, że koloidy, jak agar-agar w bardzo niskich koncentracjach 0.01%, lub jeszcze niższych koncentracjach pobudzał młode, rośliny do bardzo intensywnego rozwoju korzeni; taksamo działał koloid meta-wodorotlenku żelazowego, również słabe roztwory próchnicy z gleby silnie pobudzały wzrost korzeni bardzo słabe wyciągi gliny lub ziemi. Okazuje się, że ciała koloidowe gleby, jak i nawozów organicznych działają pobudzająco na wzrost korzeni roślin. Tem więc należy tłumaczyć swoiste działanie obornika, jak i ciał próchnicznych, jak również ciał koloidowych gleb gliniastych, jak i czarnoziemów na produkcję roślinną.

Wobec tych wyników należy w gospodarstwach jeszcze większą uwagę niż dotychczas zwrócić na kwestje racjonalności zużytkowania obornika, jak i gromadzenia i zużytkowania kompostów. Również aktualną staje się kwe-

Wpływ koloidów na wzrost korzeni.



stja przefermentowania słomy i wszelkiego materjału organicznego metodą „Adco",

W r. b. dobiega lat 90 od czasu powstania teorji Liebiga. Pod wpływem tych zdobyczy naukowych rozwinął się wspaniale przemysł nawozów mineralnych. Dzisiaj w świetle podanych rozważań wypada nam poddać rewizji, o ile, przez racjonalne stosowanie koloidów organicznych, czy nieorganicznych, możnaby rentowność materjałów pokarmowych mineralnych podnieść. Wobec obniżania się cen produktów rolnych obniżenie kosztów produkcji jest konieczne.

PP. J. Eysymonttowi i J. Frydrychowiczowi składam serdeczne podziękowanię za współpracę.

STRESZCZENIE WYNIKÓW.

1. Uprawa międzyrzędowa zarówno na glebie, będącej w dobrym stanie nawozowym, jak i na ubogiej wyczerpanej bielicy, może przyczynić się do poważnego wzmożenia produkcji.

2. Uprawa międzyrzędowa ograniczać się powinna tylko do płytkiego wzruszania gleby między rzędami zbóż przy pomocy motyki lub podobnego narzędzia.

3. Obsypywanie roślin ziemią wywołuje szczególnie dodatni wpływ na krzewienie się roślin.

4. Dodatni wpływ tej międzyrzędowej uprawy potęguje wybitnie dodatek wapnowanego kompostu, zwłaszcza jeśli ten kompost daje się na rzędy roślin. Wystarcza na ten cel 50 q na 1 ha, aczkolwiek już dawki 10 q wywarły widoczny wpływ na produkcję.

5 Dodatni wpływ kompostu, jak i wzruszania gleby i obsypywania nią roślin, polega na oddziaływaniu ciał kolloidowych na tę część rośliny, która znajduje się przy powierzchni gleby. Tworzą się korzenie przybyszowe i następuje silniejsze krzewienie się rośliny. Roślina wskutek tego może intensywniej czerpać pokarmy z gleby i, przy pomocy obfitszego aparatu narządu asymilacyjnego, wydać może plon obfitszy.

Poznań — Sołacz.

Bronisław Niklewski: ZUSAMMENFASSUNG

Der Einfluss der Kompostdüngung und Behäufelung der Pflanzen auf Ernteproduktion.

1. Die Bearbeitung des Bodens zwischen den Reihen der Getreide saat, hat sowohl auf einem in guter Kultur stehendem Boden wie auch auf einem armen, erschöpften Bleichsandboden bedeutende Ernteerhöhung hervorgerufen.

2. Die Bearbeitung zwischen den Reihen sollte sich nur auf eine oberflächliche Behackung beschränken.

3. Eine Behäufelung der Pflanzen bewirkt eine günstige Wirkung auf die Bestockung.

4. Der günstige Einfluss dieser Bearbeitung des Bodens wird in eminenter Weise erhöht durch ein Zusatz von Kompostdüngung, be-

sonders wenn der Kompost auf die Planzenreihen zu liegen kommt; es genügen dazu vollständig 50 q pro 1 ha. Durch diese Massnahmen wurde eine so hohe Ernteerhöhung erzielt wie sie nur durch hohe Mineraldüngergaben erreicht werden konnte (bei Hafer wurde die Kornproduktion um 137%, bei Gerste um 69% erhöht).

5. Der günstige Enfluss der Kompostdüngung sowie der Bodenbearbeitung zwischen den Reichen und der Behäufelung ist auf die Einwirkung der Kolloidsubstanzen auf den Teil der Pflanze zurückzuführen, welcher sich an der Oberfläche des Bodens befindet. Es bilden sich Adventivwurzeln, welche eine üppigere Bestockung bewirken. Auf diese Weise kann die Pflanze in reicherem Masse die Nährstoffe des Bodens aufnehmen und im Besitze eines umfangreicheren Assimilationsapparates, kann sie eine höhere Ernteproduktion liefern,

Poznań — Sołacz.

Edmund Załęski:

Tymczasowe opracowanie wyników doświadczeń zbiorowych.

OWSY.

Nie będę powtarzał ogolnych uwag, wypowiedzianych w opracowaniu jęczmion, pszenicy i żyta. Specjalnie do owsów tylko da się powiedzieć, że uwzględniony został przy nich moment decydujący o wartości użytkowej, mianowicie procent czystych ziarniaków, po potrąceniu plew. Procent ten jednak został obliczony nie z wszystkich doświadczeń lecz z serji, którą miałem do rozporządzenia w lecie roku zeszłego, t. j. z doświadczeń Sekcyj nasiennych: Centralnej i Krakowskiej.

Przy ostatecznem opracowaniu odnośne liczby ulegną prawdopodobnie drobnym zmianom, które jednak zasadniczo na przewartościowanie odmian nie będą mogły wpłynąć. To samo da się powiedzieć i o drugim ważnym momencie, jakim jest długość wegietacji.

Dla kilku odmian, mianowicie dla Ligowa II, Żółtego Pfluga, Puławskiego wczesnego i Puławskiego Nr. 92, procent czystych ziarniaków nie mógł być obliczony, przyjąłem więc dla nich ten sam procent, co dla wzorca zbiorowego, który wynosił 68,8%.

W przecięciu dla całej Rzeczypospolitej wyniki przedstawiają się jak następuje (w nawiasie podana jest liczba doświadczeń):

Wobec tego, że jak zobaczymy w następnym rozdziale, odmiany zbadane dotychczas nie przedstawiają, z małemi wyjątkami, wybitnych różnic w zachowaniu się w poszczególnych miejscowościach, względnie rejonach, można na podstawie ich ogólnych wyników, jako otrzymanych przeważnie z bardzo stosunkowo dużej liczby doświadczeń, wyciągnąć dosyć pewne wnioski co do ich wartości rolniczych.

Przytem jednak należy uwzględnić obok momentu plenności czystych ziarniaków jeszcze i moment tak wielkiej wagi gospodarczej, szczególnie u owsa, jakim jest wczesność dojrzewania, gdyż oczywiście nie można wymagać tej samej plenności od odmian schodzących z pola w końcu czerwca, jak w połowie lipca. Dlatego owsy wczesne do których należą przedewszystkiem Najwcześniejszy Niemierczański i prawdopodobnie, Puławski wczesny, w drugim stopniu zaś Kanarek, Ligowo, Sobieszyński i inne muszą być przy ich ocenie wyłączone w osobną grupę.

TABLICA I.

Odmiana	Plon brutto *a*	% ziarniak w odmianie *b*	% ziarniak w stos. do wzorca *c*	Plon netto *a*×*c*	Przeciętna data zbioru
Lochowa (108) . . .	111,7	72,7	105,6	118,0	10 sierp.
Findling (107) . . .	110,0	69,9	101,8	112,0	7 ,,
Kanarek (44) . . .	104,4	72,5	105,4	110,0	4 ,,
Żółty Pfluga (28) .	108,5	?	?	(108,5)	5 ,,
0.1272 Svalöf (11) .	107,0	?	?	(107,0)	?
Teodozja (102) . . .	103,3	70,6	102,6	106,0	12 sierp.
Goldkorn (13) . . .	103,6	?	?	(103,6)	?
Gwiazda Svalöf (14)	102,0	?	?	(102,0)	?
Beseler II (8) . . .	100,4	?	?	(100,4)	?
Złoty Deszcz (121) .	100,7	68,4	99,5	100,2	10 sierp
Sobieszyński (118) .	100,1	68,5	99,6	99,7	6 ,,
Marczak Nr. 3 (19).	99,2	?	?	(99,2)	?
Najw.Niemiercz.(103)	92,0	73,3	106,5	98,0	25 lipca
Jagiełło (42)	94,4	70,9	103,1	97,3	7 sierp.
Echo Weibulla (23).	96,6	69,2	100,7	97,3	?
Ligowo II (41) . . .	97,3	?	?	(97,3)	?
Rychlik Mik. (10) .	97,2	?	?	(97,2)	?
Śr.rychły Puławski(9)	97,1	?	?	(97,1)	?
Królewski Svalöf (17)	95,5	?	?	(95,5)	?
Zwycięzca (Sieger) (107) . .	95,8	67,4	98,0	93,9	12 sierp.
Gelbsternhafer (13) .	93,8	?	?	(93,8)	?
Wawerley (10) . . .	91,8	69,9	101,6	93,3	12 sierp.
Włościański (10) . .	91,9	?	?	(91,9)	?
Duppawski Stieglera (74) . .	96,2	65,6	95,4	91,8	10 sierp.
Ligowo (37)	91,2	68,8	100,0	91,2	4 ,,
Puławski wczesny(26)	89,3	?	?	(89,3)	?
,, Nr. 92 (15)	89,2	?	?	(89,2)	?
New Abundance (9)	87,7	?	?	(87,7)	?
Tatrzański (50). . .	92,3	65,6	94,5	87,2	6 sierp.
,, późny Nr. 21 (10)	82,3	?	?	(82,3)	?

Oprócz powyższych odmian mamy średnie z niewielkiej liczby doświadczeń dla odmian: Puławski późny i średni, Silber Ligowo, Szlansztadski, Bielak, Biały Orzeł, Koronowy, Record, Yielder Tartarking, Goldfinder, Captain i kilkunastu innych, które były wypróbowywane czasem w jednem, czasem w kilku doświadczeniach, tak, że na razie żadnych wniosków co do nich wyciągnąć nie można.

Regjonalizacja.

Ze zbadanych w większej ilości doświadczeń owsów większa część nie wykazała jakichkolwiek wyraźniejszych różnic w przystosowaniu do tych lub innych warunków glebowych lub gieograficznych. Zaledwie dla kilku miejscowości względnie rejonów można było stwierdzić z pewnym prawdopodobieństwem wyróżnianie się w nich pewnych odmian.

Tak więc w doświadczeniach w zachodniej Małopolsce („Niż Małopolski") wybitnie lepiej niż gdzieindziej zachowuje się owies Lochowa

TABLICA II. Plony odmian owsa w różnych rejonych, względnie
Uwaga. Liczby wyrażające plony względne w nawiasie (np. 103,2), %-wi plewki wzorca

Odmiana	Pomorze	Wielkopolska	Kościelec	Kutno	Stary Brześć	Błonie	Kisielnica
Petkus Lochowa	103,0(6)	131,8(14)	111,8(5)	108.8(4)	129,1(3)	109,0(3)	117.0(5)
Findling	100,2(7)	112,0(7)	104,0(5)	105,2(6)	95,7(5)	106,7(2)	114,8(5)
Kanarek	102,5(2)	107,5(8)	—	—	—	—	—
Żółty Pfluga	(103,2)(6)	(110,3)(8)	(103,3)(1)	—	—	—	—
Teodozja	104,9(5)	101,6(13)	105,2(4)	104,8(7)	121,2(5)	101,5(4)	93,6(3)
Złoty Deszcz	104,5(5)	97,3(15)	100,9(5)	99,4(7)	97,7(4)	99,2(4)	102,7(5)
Sobieszyński	96,1(5)	108,2(13)	96,9(5)	97,7(7)	101,1(5)	94,5(3)	102,9(5)
Najw. Niemiercz.	94,6(4)	95,6(11)	69,8(5)	81,2(5)	103,0(5)	93,3(4)	99.3(4)
Jagiełło	96,3(1)	111,7(3)	97,7(3)	100,9(6)	101,8(3)	95,8(2)	98,4(4)
Ligowo II	(86,7)(2)	(91,9)(4)	(90,9)(2)	(101,4)(6)	(108,7)(1)	(100,1)(3)	(104,8)(3)
Sieger	92,0(2)	101,7(14)	97,1(4)	95,6(7)	84,6(4)	97,6(4)	101,0(4)
Duppawski Sł.	90,1(5)	95,4(14)	78,4(1)	93,5(3)	88,5(2)	—	92,6(3)
Ligowo	91,2(2)	91,2(5)	94,7(3)	77,4(1)	97,7(3)	92,8(2)	92,9(2)
Puławski wczesny	—	(74,0)(1)	(75,5)(4)	(78,7)(4)	(115,8)(2)	(97,8)(2)	—
„ Nr. 92	(77,9)(1)	—	(82,9)(3)	—	—	—	—
Tatrzański	89,4(6)	87,6(8)	—	—	77,3(1)	—	—

(128,8% z 23) doświadczeń, oraz Findling (121,7% z 27 doświadczeń). Prawdopodobnie, gdyż jako wniosek z 10 doświadczeń, Najwcześniejszy Niemierczański jest specjalnie przystosowany do warunków południowego wschodu (106,3% z 10 doświadczeń). To samo można powiedzieć o Kanarku (110,0% z 12 doświadczeń).

Prawdopodobnie bardzo niekorzystne są warunki dla owsa Lochowa w Poświętnem (82,1% z 5 doświadczeń), może również dla Sobieszyńskiego (80,5% z 5 doświadczeń) i dla Ligowa II (82,9% z 4 doświadczeń). Findling wykazał wyjątkowo dobre wyniki w Opatówcu (124,9% z 5 doświadczeń), Teodozja zdaje się lepiej niż gdzieindziej zachowywać się w Poświętnem (124,8% z 5 doświadczeń).

Pozatem wahania lokalne nie przekraczają nigdzie granic normalnego prawdopodobieństwa. W szczególności wyrównaniem wyników odznaczają się owsy: Sobieszyński (z wyjątkiem Poświętnego), Najwcześniejszy Niemierczański (z wyjątkiem rejonu południowo-wschodniego), dalej Ligowo i Ligowo II (z wyjątkiem Poświętnego), Jagiełło, Tatrzański, Duppawski i Puławski wczesny.

Duppawski wprawdzie wykazał w Opatówcu średnią 153,2%, lecz ta średnia została otrzymana z 2-ch doświadczeń:

stacjach, w % plonu czystych ziarniaków wzorca zbiorowego.
oznaczają plony ziarniaków obliczone, przyjmując, że % plewki równa się zbiorowego.

Opatówiec	Poświętne	Sobieszyn	Wojew. Centr.	Sielec	Wyż. Małop.	Niż. Małop.	S. E.	N. E.
123.6(5)	86.7(5)	121.3(3)	124.8(2)	124.5(7)	115.4(10)	135.6(23)	108.3(10)	101.1(2)
127.1(5)	105.0(4)	110.5(3)	—	101.8(7)	111,9(11)	123.9(27)	107.7(11)	103.1(2)
—	—	94.8(2)	—	101.2(4)	102.1(2)	113.1(14)	115.9(12)	—
—	—	—	—	(111.5)(4)	—	(107.9)(5)	(116.3)(3)	(99.2)(1)
115.7(4)	124.8(5)	82.9(2)	105.0(1)	108.5(7)	111,4(7)	160.7(16)	105.6(18)	110.3(2)
94,2(5)	95.1(5)	106.0(3)	—	89.7(8)	97,5(13)	105,8(29)	101.3(11)	98.0(1)
103,3(3)	80.2(5)	—	—	86,8(7)	101.1(10)	101.5(32)	102,7(16)	90,8(2)
94.0(4)	98.9(3)	92,9(1)	80.7(1)	102,0(4)	99.7(9)	101.6(29)	113,2(10)	98.8(2)
93.6(3)	83.7(3)	—	—	74,9(2)	96,6(3)	105.7(5)	91.6(4)	—
(99.8)(2)	(82.9)(4)	—	—	(103.7)(2)	(92,2)(3)	(113,3)(2)	(99.3)(7)	—
91.4(5)	87,5(4)	127,6(1)	—	86.1(7)	93,8(9)	92'2(24)	92.7(16)	90.1(1)
146.4(2)	81.8(1)	93,3(3)	—	90,5(7)	90.6(5)	83.7(15)	86,4(10)	86.8(1)
112.4(3)	89.4(1)	—	—	71.2(3)	97.0(4)	82.8(7)	97.5(1)	—
(69.7)(1)	(102.1(3)	—	—	—	(97.9)(4)	(78.4)(2)	(104.5)(1)	(87.6)(2)
(91.5)(7)	—	—	—	(92.8)(4)	(92.8)(4)	—	—	—
—	—	74,6(2)	—	85.4(4)	91.6(6)	88.2(12)	85.4(11)	—

211,1% w roku 1923,

95,9% w roku 1925,

oczywiście więc nie można jej brać pod uwagę.

W tablicy II podaję zestawienie wyników według miejscowości względnie rejonów. Podane są w niej plony ziarniaków netto, t. j. bez plewki.

Jednakże w tem przedstawieniu nie jest wykluczone prawdopodobieństwo pewnego błędu; mianowicie procent plewki uzależniony jest w pewnym stopniu od warunków wegietacyjnych, tymczasem nie mając dostatecznej ilości danych dla każdej stacji, obliczałem plon netto według przeciętnych procentów plewki dla całej serji doświadczeń, z wyjątkiem odmian, dla których procentu plewki nie miałem.

Wobec tego, jednak, że odmiany zachowują się pod tym względem w różnych miejscowościach dosyć równolegle, błędy wynikające z tego źródła będą niewielkie, zresztą celem tablicy II. jest nie tyle porównanie różnych odmian między sobą, co raczej tej samej odmiany w różnych miejscowościach.

Zakończenie.

I. Na zakończenie tymczasowego sprawozdania z opracowania wyników doświadczeń zbiorowych, pozwolę sobie przypomnieć, to co powiedziałem w samym początku, że są to tylko opracowania tymczasowe, nie uwzględniające bardzo wielu ważnych momentów, niejako „zestawienia w pierwszym przybliżeniu" mogące służyć jedynie do ogólnej orjentacji.

Dla odmian, które były wypróbowywane w ciągu kilku lat w licznych miejscowościach i w kilkudziesięciu do stu doświadczeniach, wnioski ogólne, t. j. ich wartości dla rolnictwa Polski, uważanej jako jednostka gieograficzna, są oczywiście bardzo pewne w granicach paru procent. Niema żadnej wątpliwości, że odmiana, która w przecięciu daje 110% plonu będzie dla całej Polski lepsza, niż taka, która daje 90%.

Można więc już na podstawie dotychczasowych doświadczeń, wykluczyć z dalszych doświadczeń zbiorowych, obejmujących całą Polskę, cały szereg odmian, które niewątpliwie jako ogólno polskie uważanemi być nie mogą i pozostawić je tylko do ewentualnego wypróbowania w tych rejonach, w których wyjątkowo okazały się one lepszemi, lecz już ta kwalifikacja dla poszczególnych rejonów jest naogół znacznie mniej pewna, tembardziej, że jak to zauważyłem przy jęczmionach, a co potwierdzają to częściowo choć mniej jaskrawie wyniki dla owsów (porównaj tabl. II), często w bardzo podobnych do siebie pod względem fizjograficznym miejscowościach doświadczenia porównawcze wykazują dla niektórych odmian bardzo rozbieżne wyniki.

W każdym razie wynika z tych doświadczeń konieczność wprowadzenia pewnych poprawek w doborze wzorców zbiorowych (np. usunięcie wzorca Imperial przy jęczmionach).

II. A teraz apel do rolników, wykonywujących doświadczenia.

Doświadczenia zbiorowe pochłaniają ogromną ilość pracy i pieniędzy. Korzyści z nich zarówno teoretycznej jak i praktycznej natury mogą być olbrzymie, ale na to trzeba, żeby odpowiadały one zasadniczym warunkom wszystkich doświadczeń, t. j. żeby były porównywalne między sobą. Pierwszym warunkiem zaś porównywalności jest używanie wspólnego wzorca i wogóle, o ile możności wypróbowywanie tych samych odmian poza wzorcem, w jak największej liczbie miejscowości.

Tymczasem panowie rolnicy wykonywający doświadczenia mają tendencję do wyłamywania się z pod tej normy i wykluczania ze swoich doświadczeń odmian, których zbadanie zostało uznane za konieczne dla całego rejonu, natomiast wprowadzają na ich miejsce jakieś, często beznadziejne zupełnie odmiany, podyktowane fantazją.

Otóż to ostatnie, t. j. wprowadzenie do jakiegoś poszczególnego doświadczenia w jednym roku jakiejś obcej odmiany lub jakiegoś trzeciego odsiewu odmiany, której porównywane są już nasiona oryginalne, jest tylko bezcelową stratą pracy i pieniędzy, gdyż takie pojedyncze doświadczenie nie pozwala na wyciągnięcie z niego jakichkolwiek wniosków.

Ależ wolno Panu, jako Panu! Jeżeli ma pieniądze i czas do stracenia, nikt mu tego zabronić nie może, natomiast wyrzucanie jednej odmiany z wzorca zbiorowego albo wogóle z doboru, który jest badany w danym rejonie, jest poprostu niweczeniem wszelkich korzyści, jakie by dane doświadczenie mogło przynieść.

W dotychczasowych opracowaniach starałem się poprawić ten błąd przez obliczanie „wzorców zastępczych", jednak nietylko, że podwaja to nakład pracy przy opracowywaniu, lecz zmniejsza znacznie ścisłość wnio-

ków. Dlatego też proponuję, ażeby w przyszłości wyniki doświadczeń zbiorowych wyłamujących się z pod ogólnych przepisów, a mianowicie, w których nie wszystkie odmiany wzorca zbiorowego są uwzględnione, nie były wcale publikowane. Jeżeli zaś mnie będzie powierzone w dalszym ciągu opracowanie syntetyczne tych doświadczeń, to z góry zapowiadam, że, poczynając od doświadczeń jarych roku 1930, doświadczenia takie będę z opracowania wykluczał.

JĘCZMIEŃ JARY.

Zarówno, jak ogłoszone w „Gazecie Rolniczej" wyniki dla ozimych żyta i pszenicy, również i niniejsze sprawozdanie nosi charakter tymczasowego, gdyż z ostatecznym naukowym opracowaniem uważam za wskazane zaczekać na opublikowanie licznych i cennych doświadczeń Sekcji Nasiennej przy M. T. R., które w tej chwili są opracowywane.

Obecne sprawozdanie jest oparte na doświadczeniach:

a) Zakładów doświadczalnych, znajdujących się pod kierownictwem Wydziału dośw. nauk. C. T. R.;

b) doświadczeń Centralnej Sekcji dla spraw nasiennictwa;

c) ogłoszonych dotychczas sprawozdań Sekcji nasiennej M. T. R. (do roku 1925 włącznie);

d) bardzo małej dającej się zużytkować liczby doświadczeń innych organizacyj.

Dla umożliwienia porównania wszystkich wyników między sobą trzeba było znaleźć jakiś wzorzec wyrównawczy. Zdawało się a priori wskazanem, żeby ten wzorzec składał się w połowie z odmian typu *nutans*, a w połowie z odmian typu *erectum*. Postępowałem więc w ten sposób, że dla każdej stacji obliczałem średnie najbardziej rozpowszechnionych odmian hannackich (R y x a, P r o s k o w e t z a, H i l d e b r a n d a) i z odmian imperialu (S t i e g l e r a, B e n s i n g a albo anonimowych). Średnia arytmetyczna z tych dwóch średnich była przyjmowana za wzorzec.

Odstąpiłem od tego m o d u s p r o c e d e n d i dopiero dla doświadczeń Centralnej Sekcji Nasiennej przy C. T. R. za rok 1928, gdyż w doświadczeniach tych został przyjęty poraz pierwszy wspólny wzorzec, ustanowiony przez odnośną Komisję, w którego skład wchodzą oba typy jęczmienia, tak, że można było przyjąć wyniki podane w sprawozdaniu C. S. N. bez przeliczeń.

Dane wszystkich tych stacyj, które ogłosiły swe sprawozdania w dwóch publikacjach, z których dla jednej (Wydz. nauk. dośw. C. T. R.) były przeliczone na mój ogólny wzorzec zbiorowy, w drugiej zaś (S. C.) był przyjęty wzorzec normalny, różnice wyrażone w procentach wahają się w niezmiernie ciasnych granicach, z wyjątkiem jednego Dźwierzna, w którym wyniki te ogłoszone w obu publikacjach zawierają zupełnie różne liczby bezwzględne.

Jednakże wprowadzony przezemnie wzorzec nie jest bez ujemnych stron, mianowicie wskutek braku odmian typu *imperial* kilkanaście wyników nie mogło być w zestawieniu uwzględnionych. Do nich należą np. tak bardzo skądinąd cenne doświadczenia Stacji sobieszyńskiej za ostatnie trzy lata.

(Wyniki ogólne dla całej Polski.)

Tak jak w moich opracowaniach dla ozimin zaczynam od podania wyników przeciętnych dla całej Polski. Również jak tam, podaję tylko wyniki, które zostały otrzymane z nie mniej niż 12 doświadczeń, podając

liczbę doświadczeń w nawiasie przy każdym przeciętnym wyniku. Z dwoma wyjątkami podaję wyniki bez poprawek, t. j. tak jak je otrzymałem. Poprawkę wprowadziłem tylko w 2-ch wypadkach; mianowicie dla Danubii wyłączyłem wynik Stacji doświadczalnej w Sobieszynie, który różni się od przeciętnego więcej niż o trzykrotny błąd średni. Plon w Sobieszynie wynosi 148,5% wzorca zbiorowego, wobec niespełna 118% dla wszystkich doświadczeń. Jeszcze większe odchylenie otrzymano w Michrowie dla Bawarji, a mianowicie 208,7% w porównaniu z 119% w przecięciu. Średnie więc dla tych dwóch odmian podałem z wyłączeniem tych tak bardzo odchylających się doświadczeń, przyczem jednak z góry muszę zastrzedz, że odchylenia te są różnej natury. Podczas gdy w Michrowie przypisać je można raczej błędowi doświadczalnemu, to w Sobieszynie różnica ta wynika w znacznej części z właściwości ekologicznych Sobieszyna, sprawiających, że można pod względem zachowania się jęczmion uważać Sobieszyn jako odrębny i, najbardziej ze wszystkich do tej pory zbadanych, wyróżniający się rejon jęczmienny.

Tablica I.

Wyniki przeciętne dla całej Polski.

1)	Danubia	115,7	(43)
	(z Sobieszynem)	(117,9)	(46)
2)	Bawarja	114,4	(18)
	z Michrowem)	(119,4)	(19)
3)	Złoty ze Svalöf	114,2	(42)
4)	Zwycięzca Svalöf	114,0	(23)
5)	Różne odm. Hanna	113,5	(18)
6)	Frankonia	110,9	(16)
7)	Gambrinus P S P	109,5	(27)
8)	Kazimierski	109,2	(48)
9)	Hanna Proskowetza	108,9	(75)
10)	Hanna Hildenbranda	108,1	(82)
11)	Hanna Gambrinus-Ryxa	107,4	(80)
12)	Nolča najwcześn.	107,2	(25)
13)	4-rzędowy Nordland	107,1	(22)
14)	Browarniany Svalöfski	106,4	(19)
15)	Antoniński (dawniej H 2)	106,1	(19)
16)	Bohemia	106,2	(18)
17)	Princessin (Książęcy)	105,4	(45)
18)	Hanusia i Hanusia II	105,1	(30)
19)	4-rzędowy marchijski Heinego	105,1	(15)
20)	Nadwiśl. Sobieszyński	103,5	(19)
21)	Kutnowski Nr. 18	103,4	(37)
22)	Kutnowski	103,4	(43)
23)	4-rzędowy Sobieszyński	101,3	(15)
24)	Puławski browarniany	100,7	(15)
25)	Kutnowski I	97,9	(32)
26)	Imperial Bensinga	96,2	(49)
27)	Morawia	96,6	(18)
28)	Svalöfski 6-rzędowy	94,0	(13)
29)	Imperial Stieglera	88,4	(78)
30)	Różne imperiale	87,9	(12)

Oprócz tego było zbadanych jeszcze 8 odmian w 3 — 10 doświadczeniach, z których powyżej wzorca wypadają, tak, że zasługują na dalsze badania, jęczmiona: Isaria, Bethgego i Kutnowski wczesny.

Oczywiście, że nie można tutaj wyrokować o wynikach odmian na podstawie tego ogólnego zestawienia z całą bezwzględnością. Przedewszystkiem odmiany takie, jak Złoty i Zwycięzca były badane tylko w ostatnich latach, a zatem mogły były trafić na wyjątkowo dobre dla nich warunki podczas gdy inne odmiany były badane w 5 — 7 latach. Bawarja była tylko w 19 doświadczeniach, oczywiście więc jej wynik nie może być bezpośrednio porównywany z wynikami odmian, które były porównywane 50 — 80 razy. W każdym razie jednak można wyciągnąć z tego ogólnego zestawienia już pewne orjentacyjne wnioski, przedewszystkiem te, że cały szereg odmian nie ma ogólniejszego dla Polski znaczenia. Są to przedewszystkiem odmiany typu *imperial*, które przeciętnie dają plony poniżej wzorca i jakkolwiek, jak zobaczymy później, równają się gdzieniegdzie z odmianami *nutans* lub *pół nutans*, nigdzie ich jednak nie przewyższają. Również nie zdaje się, żeby zasługiwał na rozpowszechnienie w naszych warunkach jęczmień 6-rzędowy Svalöfski, Moravia i kilka innych na szarym końcu się znajdujących, gdyż chociaż by nawet okazało się, że w niektórych miejscowościach wypadają nieco lepiej, to jednak szanse tego, ażeby się wysunęły gdziekolwiek na pierwsze miejsce są minimalne i nakład pracy poświęcony wykonywaniu doświadczeń lepiej jest zużyć w sposób dający większe prawdopodobieństwo pożytku.

Drugi wniosek, który z tego ogólnego zestawienia można wyciągnąć, jest ten, że wszystkie Hanny, do których, o ile wiem, można zaliczyć Kazimierski, oba typy Gambrinus P S P. i Ryxa oraz Nolč a najwcześniejszy, dają, praktycznie biorąc, identyczne wyniki, gdyż przeciętna przewaga nad nimi jęczmienia kazimierskiego leży w bardzo ciasnych granicach błędu. Również byłoby bardzo ryzykownem uznawanie Frankonii (doświadczeń 16) zostającą ponad jęczmionami hannackiemi, które więc musimy uznać, zanim zostaną sprawdzone wyniki dla Danubji, Bawarji, Złotego i Zwycięzcy, za równorzędne między sobą i najpewniejsze odmiany.

„Regjonalizacja."

W sprawie przystosowania różnych odmian jęczmienia do pewnych warunków ekologicznych można jeszcze mniej pewne wnioski wyciągnąć, niż te które wyciągnąłem dla pszenicy i żyta. Nie dlatego, żeby się te odmiany wszędzie równomiernie zachowywały, gdyż tak nie jest; różnice jednak zaznaczają się bardziej pomiędzy poszczególnemi stacjami niż pomiędzy geograficznemi rejonami i to w sposób dosyć trudny do zrozumienia, tak np. dwie stacje niezbyt od siebie oddalone i pozornie w bardzo zbliżonych warunkach ekologicznych, jak Stary Brześć i Kutno, dają w wielu wypadkach zupełnie rozbieżne wyniki. Wyniki z jednej strony Szelejewa, z drugiej strony Kościelca różnią się bardzo od przeciętnych wyników dla Wielkopolski. Sobieszyn, jakeśmy to już wspomnieli, wskutek niezmiernie nieprzyjaznych warunków dla typu *erectum*, wchodzących w skład wzorca, wykazuje niepomiernie wysokie wyniki dla typu *nutans*. Warunki Kisielnicy wydają się wyjątkowo sprzyjającemi dla nowszych odmian svalöfskich, podczas kiedy w Błoniu te same odmiany wypadają o czterdzieści parę procent gorzej w stosunku do wzorca zbiorowego od wyników kisielnickich.

Jednakże wszystkie te wyniki otrzymane są z zbyt małej liczby doświadczeń, żeby można było na nich polegać w zupełności, przedstawiają

TABLICA II. Przeciętne wyniki jęczmion na różnych stacjach,

Odmiana	Pomorze (Dźwierzno i Zamarte)	Różne doświad. w Wielkopolsce	Szelejewo	Kościelec	Kutno	Stary Brześć	Błonie
Hanna Gambr.-Ryxa	102,3(4)	109,0(10)	114,5(4)	101,8(6)	97,8(6)	112,9(5)	98,9(3)
Hanna Proskowetza	106,8(3)	106,5(4)	120,1(4)	108,4(6)	96,7(6)	107,0(6)	103,3(3)
Hanna Hildebranda	108,8(6)	109,7(10)	116,7(4)	104,7(6)	107,2(6)	99,0(6)	88,7(3)
Kazimierski	96,5(2)	112,3(6)	—	—	—	104,6(3)	—
Hanny różne	107,8(4)	—	—	—	—	—	—
Gambrinus P. S. P.	111,5(7)	105,2(6)	122,1(1)	—	—	98,7(2)	—
Nolč Najwcześn.	104,8(1)	—	—	106,7(4)	93,0(3)	111,3(3)	110,8(3)
Imperial Stiegl.	88,2(5)	90,3(13)	82,0(4)	77,2(2)	90,7(3)	110,6(2)	—
„ Bensinga	94,9(1)	96,3(2)	—	97,6(6)	101,4(6)	91,8(6)	102,3(3)
Różne Imperial	95,5(2)	—	—	—	—	—	—
Złoty Svalöf	111,9(5)	114,3(7)	110,6(2)	103,3(2)	103,2(1)	106,6(1)	92,7(1)
Zwycięzca Svalöf	119,3(2)	119,1(6)	—	114,3(2)	99,2(2)	—	95,1(1)
Danubia	—	117,6(4)	—	115,9(6)	114,2(6)	123,9(4)	104,1(3)
Bawaria	109,3(3)	119,5(3)	114,3(2)	—	—	—	—
Frankonia	—	103,9 2)	—	104,3(4)	108,2(3)	100,5(1)	—
Browarniany Svalöf	99,4(1)	112,1(5)	109,8(2)	96,8(2)	—	—	107,1(1)
Antoniński	108,3(3)	107,1(5)	—	—	—	—	89,1(1)
Bohemia	—	—	—	99,8(2)	99,1(3)	112,3(2)	109,7(2)
Princessin	115,6(1)	108,4(4)	—	102,2(4)	93,4(4)	112,6(4)	107,8(3)
Hanusia	—	106,1(3)	—	96,6(3)	103,3(6)	121,5(4	109,1(2)
Kutnowski	96,7(3)	105,1(8)	108,5(3)	—	—	—	—
„ 18	87,7(2	—	—	103,7(5)	99,2(6)	107,5(6)	97,4(3)
„ 1	—	—	—	95,0(4)	98,9(4)	103,5(5)	89,6(2)
Nadw. Sobiesz.	—	100,0(2)	—	90,6(2)	98,3(2)	103,9(2)	—
Puławski brow.	102,4(1)	109,8(1)	—	94,0(2)	93,3(2)	95,5(1)	92,5(1)
Morawia	—	—	—	94,2(2)	86,9(3)	125,8(2)	94,6(2)
Nordland 4 rzęd.	105,8(6)	102,2(4)	—	109,1(2)	103,3(1)	—	—
Heine 4 rzędowy	—	—	—	104,2(2)	92,6(2)	—	104,7(2)
Sobieszyn 4 rzędowy	—	119,5(1)	— —	97,5(2)	75,6(2)	—	90,0(2)
Svalöf 6 rzędowy	—	—	—	97,0(2)	84,7(2)	—	97,1(2)

wzgl. w różnych rejonach w %% wzorca zbiorowego.

Kisiel-nica	Po-świętne	Opa-tówiec	Sobie-szyn	Różne doświad. na północ od gór Ś-to Krzyskich	Sielec	Różne doświad. na lössach Wyżu Małop.	Różne doświad. w Niżu Młp. Śląska i Podkarp.	Podole i Wołyń (S. E.)	Polesie i Wileń-szczyzna (N. E.)
112.3(4)	102.0(4)	93.3(3)	125.8(3)	131.9(1)	108.9(3)	103.6(11)	108.3(6)	116.8(9)	92,5(2)
116.3(4)	107.1(4)	99,7(3)	125.0(3)	113.7(2)	114.5(5)	99.0(7)	106.3(9)	134.6(4)	93,6(1)
109.4(4)	97.7(4)	102.4(3)	130.3(3)	—	123.8(7)	102.8(4)	104.5(6)	109.0(8)	107.6(2)
—	—	—	119.6(2)	106.0(3)	126.0(6)	103.4(3)	104.5(11)	108.8(3)	152.9(1)
—	—	—	—	—	116.4(10)	117.5(1)	—	110.0(3)	—
—	—	—	—	115.7(1)	107.9(3)	113.8(2)	97.9(3)	121.5(3)	—
117.1(1)	109.5(3)	96.1(2)	—	—	115.8(3)	103.7(1)	—	—	—
86.5(2)	94.7(3)	84.1(1)	66.8(3)	69.9(1)	90.9(6)	91.7(2)	96.6(13)	78.3(13)	98.6(3)
85.5(3)	101.7(3)	101.7(3)	—	—	85.6(2)	93.8(8)	82.6(2)	104.8(3)	—
—	96,4(2)	—	77.6(4)	—	90.5(3)	—	—	—	—
144.8(2)	106.8(2)	108.7(1)	—	97.1(1)	112.9(2)	109.9(4)	123.8(3)	123.8(6)	106.1(3)
133.6(2)	119.4(2)	107.1(1)	—	—	—	111.0(3)	—	—	—
133.5(2)	110,3(4)	103.2(2)	148.5(3)	—	120.4(3)	113.3(4)	124.2(2)	118.3(2)	105.4(1)
—	—	—	—	208.3(1)	118.5(4)	—	98.5(2)	111.3(3)	139.4(1)
—	109.3(1)	—	—	—	138.3(3)	106.5(1)	93.0(1)	—	—
—	—	—	—	—	93.7(1)	—	106.7(4)	107.5(2)	—
112.4(1)	104.7(1)	89.6(1)	—	88.1(1)	106.6(1)	102.8(2)	96.7(1)	120.5(3)	97.8(1)
119,2(1)	108.4(3)	105.7(1)	—	—	120.3(2)	98.7(1)	83.2(1)	—	—
96.3(2)	99.2(3)	101.6(3)	—	116.9(1)	112.9(4)	109.4(5)	104.4(7)	—	—
97.0(1)	99.4(3)	104.4(2)	—	97.1(1)	113.4(1)	101.5(4)	—	—	—
—	—	—	111,2(1)	96.8(4)	112.6(1)	88.9(2)	101.6(9)	107.1(11)	106.3(1)
107.3(3)	99.9(3)	96.2(3)	—	—	117.1(4)	98.6(1)	—	—	—
89.2(2)	98,2(4)	81,6(1)	110.0(2)	—	114.3(3)	105.9(1)	—	130.4(1)	—
—	103.5(1)	108.9(1)	129.0(3)	83.8(1)	—	101.2(2)	96,6(2)	—	—
95,2(1)	97.8(1)	88.4(1)	—	—	121.9(3)	105.6(2)	—	—	—
71,7(1)	95,2(3)	101,9(1)	—	101.9(1)	95.4(2)	97.9(1)	—	—	—
—	104.8(1)	—	—	—	—	117,9(2)	98.6(3)	130.7(1)	111.9(2)
113.4(2)	108.4(3)	92.7(1)	—	—	—	97.4(1)	—	130.0(1)	115.2(2)
117.1(1)	92,9(3)	88.1(1)	129.9(3)	—	—	--	—	—	—
94.0(1)	99,5(3)	90,4(1)	—	—	—	92.1(1)	—	—	89,6(1)

zaś zbyt mało prawidłowości na to, żeby je móc uogólnić, choćby nawet na najbliższe okolice.

Znamy zbyt dobrze warunki gleboznawcze i kulturalne Polski i zbyt dobrze wiemy, jak różnią się pod tym względem sąsiadujące z sobą bezpośrednio majątki na to, żeby przypuszczać, że odmiana która w trzyletnich doświadczeniach zachowywała się wyjątkowo dobrze lub wyjątkowo źle na danej stacji, będzie się koniecznie zachowywać tak samo w innych ciążących do niej geograficznie majątkach.

Opieranie więc regjonalizacji na wynikach poszczególnych stacji może przynieść raczej szkodę niż pożytek i w tej chwili powinniśmy się zadowolnić ogólnemi danemi, pozostawiając wyciąganie wniosków szczegółowych do czasu zebrania większego ilościowego materjału. Odnosi się to przynajmniej do tych odmian, które w mniejszej ilości doświadczeń brały do tej pory udział.

Pewne wnioski jednak już i teraz wyciągnąć można. Oto niektóre z nich: podając je jednak czynię, jakem to zrobił przy opracowaniu ozimych, apel do krytycyzmu i inteligencji Czytelników, ażeby podane przezemnie wnioski przyjęli tylko jako „*pierwsze przybliżenie*" jako wskazówki orjentacyjne, oparte na niedostatecznym materjale, które więc w przyszłości mogą okazać się nieścisłemi:

Najplenniejszą przeciętnie okazała się grupa: Danubia, Bawarja, Złoty, Zwycięzca. Wszystkie dane co do nich są jednak otrzymane stosunkowo z niewielkiej liczby doświadczeń.

Zaraz po nich idzie o jakieś 5% w przecięciu mniej plenna grupa: Kazimierski, Hanna Proskowetza, Hanna Hildebranda, Hanna Gambrinus — Ryxa. Tej samej wartości mniej więcej okazały się Gambrinus P S P. i Nolč a najwcześniejszy, oba jednak z niewielkiej liczby doświadczeń. Wszystkie odmiany tej grupy zachowują się, o ile można sądzić, w sposób jednakowy, tak, że rozróżniać między niemi nadające się do tych lub innych regjonów, na podstawie danych objektywnych nie można.

W porównaniu z grupą pierwszą, a właściwie ze Złotym i ze Zwycięzcą, Hanny zachowują się także w sposób mało zmienny, jednakże należy zaznaczyć, że na takiej Stacji Szelejewskiej, w Kościelcu, w Kutnie, Starym Brześciu i Sielcu, Hanny okazują tendencję do wyższości nad Złotym i Zwycięzcą, w rejonie południowo-wschodnim ustępują im nieco, lecz w granicach błędu. Natomiast na innych Stacjach przewaga nowych odmian svalöfskich nad Hannami zdaje się być wyraźną. Jednakże jak z powyższego wyliczenia widać, trudno jest te dane uogólnić. Jeszcze trudniej jest wnioskować o wahaniach różnic między Hannami a Danubią i Bawarją, gdyż dla tych dane są bardzo niekompletne, szczególniej dla Bawarji.

Co do jęczmion 4-rzędowych to ustępują one w przecięciu wszystkim Hannom i przytem nic ma żadnych wyraźnych wskazówek, żeby się one w pewnych rejonach wybijały specjalnie ponad Hanny lub inne z wymienionyhc powyżej grup. Może wyjątek stanowi Kisielnica, gdzie wypadają one nieco lepiej niż grupa jęczmion Hannackich. Pomiędzy temi 4-rzędowemi jednak prawie bez wątpienia na pierwszym miejscu stoi 4-rzędowy Nordland.

Mniejwięcej to samo, co o 4-rzędowych, da się powiedzieć o całej grupie dwurzędowych odmian, takich jak: Antoniński, Bohemia, browarny svalöfski, Hanusia, Nadwiślański, Kutnowski i inne, mianowicie,

że wypadają one nieco gorzej od hannackich, jednak różnic tych nie można uważać za wystarczające do nich dyskwalifikacji, gdyż otrzymane one zostały ze zbyt małej liczby doświadczeń.

Co do 6-rzędowego svalöfskiego nie dał on na żadnej stacji wyników takich, któreby zachęcały do dalszych z nim prób.

Postawiłbym więc następujące wnioski ogólne:

Bezwarunkowo przerwałbym dalsze doświadczenia z następującemi odmianami: Imperial. Stieglera, Svalöfski 6-rzędowy, Imperial Bensinga, Morawia, Kutnowski Nr. 1.

W związku z tem zaproponowałbym zmianę wzorca zbiorowego mianowicie, wprowadziłbym do niego dwie odmiany hannackie, np. Hannę Hildebranda i Kazimierski i dwie odmiany obce, Danubię i Złoty ze Svalöf.

O ile by chodziło o utworzenie doborów zupełnie pewnych, to uważałbym za takie dla całej Polski przedewszystkiem wszystkie jęczmiona typu hannackiego, a więc Kazimierski, Hannę Proskowetza, Hannę Hildebranda, Hannę Gambrinus-Ryva, i prawdopodobnie, choć z niedostatecznej liczby doświadczeń Gambrinus P S P. i Nolča najwcześniejszy).

Niewątpliwie, w mojem przekonaniu, conajmniej równe pod względem dobroci a może i lepsze, lecz o tem nie pozwala sądzić zbyt mała liczba doświadczeń, są Danubia i Złoty ze Svalöf, a może także Zwycięzca ze Svalöf, Bawaria i Frankonia.

Co do ich zachowania się w poszczególnych rejonach nie można nic powiedzieć takiego, coby można było poprzeć objektywnemi danemi.

Kraków

Zofja Wróblewska:

Potrzeby nawozowe cebuli na lössach i bielico-lössach lubelskich.

Lössy Lubelskie pod względem struktury mechanicznej, jako idealny typ gleby przewiewnej i przepuszczalnej, doskonale nadają się do uprawy cebuli, która jest na to bardzo wrażliwa. Plon jej jednak w dużej mierze zależeć będzie od zasobności gleby w materjały odżywcze, a zwłaszcza od ich wzajemnego stosunku.

W tym celu prowadzono na polach Lubelskiego Zakładu Doświadczalnego w Zemborzycach przez szereg lat, doświadczenia nawozowe z cebulą. Doświadczenia te prowadzono według schematu Wagnera, na poletkach stałych nawozowych, gdzie obornika nie było od roku 1921.

Do doświadczeń użyto odmianę „Zytawską" powszechnie uprawianą w kraju i mającą największy pokup.

Rok 1925.

Cebulę zasiano 3/III do inspektu półciepłego. Po przygotowaniu roli i rozsianiu nawozów w stosunku na hektar:

25 kg. azotu w saletrze chilijskiej, 60 klgr. kwasu fosforowego w superfosfacie,

80 kg. tlenku potasu w soli potasowej kałuskiej (azotu dano ½ dawki), posadzono cebulę dnia 5 maja, w rzędy odległe co 40 cm. W rzędach odle-

głość roślin wynosiła średnio, co 15 cm. Przedplon tytoń. Poletka 40 m², powtórzenie 3-krotne. Poletka „bez nawozów" 4-ro krotne.

Nawozy rozsiano w następujących kombinacjach:

1) bez nawozów
2) bez fosforu
3) bez potasu
4) bez azotu
5) pełny nawóz

Cebula przyjęła się bardzo dobrze, rosła zdrowo i równo. W pierwszych dniach lipca dano drugą dawkę azotu, na poletka z azotem.

Różnice, w czasie wzrostu na poletkach, były nieznaczne. Zabarwienie roślin na poletkach z azotem było nieco intensywniejsze. Pielęgnacja letnia polegała na motyczeniu i pieleniu w miarę potrzeby. Po każdym silniejszym deszczu tworząca się skorupa (wskutek zlewności), była zaraz kruszona.

Warunki atmosferyczne w roku tym były niebardzo sprzyjające dla rozwoju cebuli. Okres przedwegietacyjny można nazwać z powodu niewielkich deszczów suchym ale ciepłym. Ilość opadów przez 4 miesiące zaledwie 132,3 mm., to jest poniżej średniej wieloletniej. Ciepłota zaś przeciętna miesięczna była daleko wyższa od średnich wieloletnich (Tablica I)

T A B L I C A I'

Miesiące	Ciepłota			Opad w mm.	Uwagi
	Śr. miesięczne	maxim.	minim.		
Styczeń . .	+ 0,3	+ 9,3	— 13,0	24,2	
luty . . .	+ 2,9	+ 13,3	— 6,0	28,7	
marzec . .	+ 0,2	+ 17,0	— 20,0	26,1	
kwiecień . .	+ 7,3	+ 21,8	— 5,8	53,3	
maj . . .	+ 15,1	+ 27,3	— 1,0	19,0	w lipcu
czerwiec .	+ 13,2	+ 27,8	+ 4,0	80,2	10-go zlewa = 26,6 *mm*
lipiec . . .	+ 18,0	+ 27,8	+ 13,3	111,2	18-go zlewa = 31,0 *mm*
sierpień . .	+ 16,7	+ 26,8	+ 8,0	88,8	
wrzesień .	+ 11,5	+ 26,3	— 8,2	46,8	

Natomiast sam okres wegietacji, obejmujący dla cebuli maj — do końca września był mokry i zimny. Opadów w okresie wegietacji było 346,0 mm., a ciepłoty średnie miesięczne były niższe od średnich wieloletnich. Jak widzimy, przeglądając dane warunków atmosferycznych, mokre i zimne lipiec i sierpień źle sprzyjały dojrzewaniu cebuli — i choć cebule wyrosły do znacznej wielkości (średni ciężar cebul waha się od 121 — 275 gr.) jednak dojrzały bardzo nierówno. Jedynie na poletkach „pełny nawóz" i „bez azotu" szczypior był w czasie sprzętu względnie uschnięty, a cebule były najładniejsze i najlepiej wykształcone. Poletka „bez nawozu" i „bez potasu" miały największą ilość cebuli niedojrzałej i niedokształconej.

Dla przyśpieszenia zasychania szczypioru zastosowano wałowanie lekkim wałkiem drewnianym, ale zabieg ten nie wywołał pożądanego skutku i musiano przystąpić do zbioru przed zupełnem dojrzeniem roślin. Sprzęt nastąpił 22/IX.

Plon świeżej masy cebuli, zwożonej na polu w chwili sprzętu, zestawiono w Tablicy II.

TABLICA II.

Nawożenie	Średni plon z poletka A ± δ	Średni ciężar cebuli	Plon z hektara w q.	nadwyżka na hektarze w q.
O	82,16 ± 1,2	121,0 ± 6,5	205,4	—
K.N	81,16 ± 0,3	164,0 ± 4,2	202,9	— 2,5
P.N	71,16 ± 4,5	178,0 ± 3,5	177,9	— 27,5
P.K	97,33 ± 0,7	275,0 ± 0,3	243,3	+ 37,9
N.P.K.	106,83 ± 2,4	213,0 ± 3,2	267,1	+ 61,7

Liczby podane w tabl. II w dużej mierze ilustrują potrzeby nawozowe cebuli.

Najwyższy plon otrzymano na poletkach „pełny nawóz" 106,8 kg. i bez azotu",, — 97.33 kg. Poletka zaś „bez fosforu", a zwłaszcza „bez potasu" dały niższe plony w stosunku do poletka „bez nawozów".

Nieznaczne obniżenie się plonów. na poletku „bez fosforu", tłomaczymy tem, że cebula na poletkach tych była prawie zupełnie niedojrzała i niedokształcona „bąkowata". Fosfor sprzyja dojrzewaniu i wykształcaniu się główek.

Cebule na poletkach „bez azotu" były najlepiej wykształcone i największe (śr. ciężar cebuli = 275 gr.)

Już z pierwszego roku doświadczeń widać wrażliwość cebuli na stosunki pokarmowe. Jeżeli którykolwiek z nich znajduje się w minimum, odbija się to odrazu na plonach. Aczkolwiek plon w roku 1925 był ilościowo średni, jednak pod względem jakościowym pozostawiał dużo do życzenia. Cebule były źle zaschnięte, miękkie i zupełnie niezdatne do przechowania. Spotykało się duży % cebul nadpsutych.

Rok 1926.

W roku 1926 cebula wysiana była bezpośrednio na polu w rządki odległe co 30 cm., siewnikiem ręcznym „Planet" dnia 6/IV.

Przed siewem, po płytkiej orce wiosennej, 3/IV dane były nawozy sztuczne w takim stosunku i kombinacjach, jak roku poprzedniego. Przedplon tytoń. Poletka jak w roku 1925.

Wschodzić zaczęła cebula 26/IV. Silna zlewa 7 maja ubiła mocno ziemię tak, że była obawa, iż trzeba będzie cebulę przyorać, jednak wzruszenie ziemi aeratorami uratowało rośliny.

Pielęgnacja zwykła: pielenie, motyczenie lub norcrosowanie w miarę potrzeby. 15/VI przerywka i dosadzenie brakujących roślin. 9/VII dano drugą dawkę daletry

Co się tyczy warunków atmosferycznych (Tablica III) to rok 1926 był dość sprzyjający dla rozwoju cebuli.

TABLICA III.

Miesiące	Ciepłota Śr. dzien.	max.	minim.	Opad w *mm*	Uwagi
kwiecień . . .	8,5	28,3	— 2,6	33,2	
maj	12,5	25,0	— 1,5	73,3	w maju 7-go zlewa = 18,3*mm*
czerwiec . .	15,7	25,5	6,0	62,4	
lipiec	18,4	29,7	6,5	106,4	w lipcu: 6-go zlewa = 19,8 *mm*
sierpień . . .	14,6	23,9	2,6	99,3	16-go zlewa = 24,8 *mm*
wrzesień . .	12,6	26,3	— 1,0	60,6	31-go zlewa = 19,0 *mm*

W miarę wilgotny kwiecień pozwolił swobodnie wschodzić nasionom cebuli. I dekada maja zimna i mokra wstrzymuje rozwój młodych roślin — jednak następne dekady ciepłe i zwłaszcza III wilgotna pobudziły rośliny do silnego rozwoju.

Czerwiec, choć stosunkowo wilgotny, ale ciepły, pozwolił roślinom korzystać z zapasów wilgoci majowej i rozwinąć bujnie szczypior.

Lipiec ciepły i dość wilgotny. Zlewy 6;16 i 31 nie przyniosły szkody w plantacji cebuli, a wzruszenie ziemi norcrosami zatrzymało wilgoć.

Sierpień ciepły i suchy pozwolił roślinom wykształcić dobrze „główki", a suchy i słoneczny wrzesień doskonale sprzyjał równemu i dobremu dojrzewaniu roślin. Cebule na wszystkich poletkach rozwijały się normalnie Na poletkach z nawożeniem azotowem szczypior był intensywniej zabarwiony.

Dojrzewanie odbywało się dość równo. 25/VIII zastosowano łamanie szczypioru przez użycie lekkiego drewnianego ręcznego walca. Zabieg ten jednak zastał już dużo roślin zupełnie zaschniętych, zwłaszcza na poletkach „pełny nawóz" i „bez azotu". Sprzętu dokonano 17/IX (Tablica IV)

TABLICA IV.

Nawożenie	plon ogólny z poletka A ± δ	% bąków	Średni ciężar cebuli	Plon z hektara w q. ogólny	nadwyżka	handlowy	nadwyżka
O	44,3 ± 1,7	31,3 ± 3,4	103,5 ± 7,4	110,7	—	76,2	—
KN	56,0 ± 1,7	38,8 ± 5,8	107,2 ± 2,2	140,0	+ 29,3	95,7	+ 19,5
PN	50,0 ± 3,0	28,3 ± 3,3	114,3 ± 0,7	125,0	+ 14,3	98,2	+ 22,0
PK	56,4 ± 1,2	13,4 ± 2,7	130,9 ± 2,1	140,7	+ 30,0	122,0	+ 45,8
NPK	55,7 ± 2,8	16,2 ± 2,1	125,8 ± 1,7	139,2	+ 28,5	116,2	+ 40,0

Najlepsze plony otrzymano na poletkach „pełny nawóz", „bez azotu" i „bez fosforu". Tak jak i roku poprzedniego wyraźnie działał potas.

W roku 1926 zastosowano poraz pierwszy wyeliminowanie cebul niedokształconych (bez główek) „bąków" celem obliczenia rzeczywiście dobrego, a więc handlowego materjału. Tu wyraźnie zaznaczyło się dodatnie działanie fosforu. Okazało się, że poletko „bez fosforu" miało najwięcej bo 38.8% cebul niedojrzałych, tak że plon dobrej handlowej cebuli po przeliczeniu na hektar spada do 95.7 q. Poletko „bez potasu" miało 28.3%

cebul „bąkowatych", więc choć plon ogólny w porównaniu do poletka „bez fosforu" był niższy o 15.0 q. jednak plon handlowy cebuli był wyższej o 25 q. (porównaj odpowiednie plony KN; PN w tablicy IV). Najmniejszy % „bąków" miały poletka „bez azotu" 13.4% i „pełny nawóz" 16.2%.

W tym roku, tak jak i poprzedniego, wyraźnie znać działanie potasu na podniesienie ogólne plonu; na wywykształcenie i dojrzewanie samych cebul wpłynął kwas fosforowy, azot zaś przedłużał wegietację.

Rok 1927.

W roku 1927, cebula zasiana była po kapuście. Wiosenna uprawa, nawożenie — jak w latach poprzednich. Siewunawozów dokonano 28/III. 29/III wysiano cebulę siewnikiem ręcznym „Planet" w rządki, co 30 cm. Poletka takie, jak lat poprzednich.

Wschodzić zaczęła cebula 25—30.IV. Wschody były dość równe ale słabe, gdyż kwiecień zimny i stosunkowo suchy nie sprzyjał kiełkowaniu nasion. (Ciepłota na powierzchni ziemi wahała się od — 2.7° C — do + 16.4° C, a w nocy spadała nawet do 7.5° C). Po silnym deszczu 5/V pole wyglądało tak, że kwalifikowało się raczej do zaorania. Zerwanie jednak skorupy 9/V aeratorami tak, jak i roku poprzedniego, uratowało zasiew. Po tym zabiegu widać było odrazu b. wyraźny rozwój roślin.

Pielęgnacja letnia polegała na pieleniu, motyczeniu, względnie norcrosowaniu w miarę potrzeby. 28/VI dokonana była przerywka, a 12/VII dano drugą dawkę saletry na odpowiednie poletka.

Co się tyczy warunków atmosferycznych (Tablica V) to rok 1927 był najlepszym z 3 opisanych dla rozwoju i dojrzewania cebuli.

TABLICA V.

Miesiące	Ciepłota			Opad.	Uwagi
	Śr. dzien.	max.	minim.		
kwiecień . . .	6,6	22,3	— 3,0	64,0	
maj	10,0	25,8	— 2,5	71,9	maj 5-go zlewa = 28,5 *mm*
czerwiec . .	16,0	31,8	5,5	133,7	czerwiec 4-go zlewa = 55,5 *mm*
lipiec	19,1	30,3	9,0	59,9	
sierpień . . .	17,8	30,8	6,5	57,9	sierpień 11-go zlewa = 28,8 *mm*
wrzesień . .	13,8	25,3	1,5	72,5	

Ciepły i w miarę wilgotny maj i czerwiec pozwoliły wykształcić roślinom bogaty szczypior. Zlewy w czerwcu i sierpniu nie uczyniły żadnych szkód w plantacji. Słoneczny i naogół suchy sierpień i wrzesień sprzyjały doskonale wykształceniu się cebul i różnemu ich dojrzewaniu.

20/IX zastosowano łamanie szczypioru wałkiem drewnianym, jednak na większości poletek szczypior był już prawie zupełnie zaschnięty, zwłaszcza na poletkach „bez azotu". Do zbioru przystąpiono 28/IX.

Po sprzęcie, cebule zaraz zważono i oddzielono niedokształcone „bąki".

W tablicy VI podano plony ogólny i handlowy.

TABLICA VI

Nawo-żenie	Plon z poletka w *kg* A ± δ	% bąków	Średni ciężar cebuli w *gr.*	Plon z hektara w *q*			
				ogólny	nad-wyżka	handlowy	nad-wyżka
O	104,0 ± 2,5	30,4 ± 2,3	103,2 ± 4,3	260,0	—	177,5	—
KN	124,0 ± 1,8	21,1 ± 1,9	144,0 ± 2,0	310,0	+ 50,0	243,3	+ 65,8
PN	110,0 ± 0,3	25,3 ± 1,9	142,6 ± 6,9	275,0	+ 15,0	213,8	+ 36,3
PK	105,5 ± 0,3	10,0 ± 0,3	138,6 ± 0,3	263,7	+ 3,7	236,5	+ 59,0
NPK	121,5 ± 2,3	14,1 ± 0,4	124,6 ± 7,2	303,7	+ 43,7	260,8	+ 83,3

Największe plony cebuli otrzymano na poletkach „bez fosforu" i „Pełny nawóz". Wyraźnie bardzo, tak jak i lat poprzednich, wystąpiło działanie potasu. Jeżeli zaś przypatrzymy się dojrzewaniu cebuli to poletka „bez azotu" dojrzewały najrówniej i dały najmniej, bo tylko 10% cebul niedokształconych, gdy tymczasem na innych poletkach % ten dochodził do 30.

A więc, w roku 1927 mamy powtórzenie i zarazem potwierdzenie rezultatów z lat poprzednich.

Zestawienie średnich plonów z 3 lat podano w tablicy VII.

TABLICA VII (Table VII).

Nawożenie La fertilisation du sol.	Średni plon za 3 lata w *kg* La moyenne du rendement à la durée de 3 ans en *kg*	Stosunek plonów przy NPK jako 100 La relation de la récolte admettant le NPK comme 100	Średni plon z hektara w *q* La moyenne de la récolte générale d'un hectare en *q*	Nadwyżka na hektarze Le surplus par hectare
O	76,8	81,1	192,0	—
K.N	87,0	91,9	217,5	+ 25,5
P.N	77,0	81,3	192,5	+ 0,5
P.K	86,4	93,3	216,0	+ 24,0
N.P.K	94,7	1000	236,7	+ 47,7

Największy średni plon mamy na poletku „pełny nawóz". Plon spada przy wyłączaniu poszczególnych składników pokarmowych. Brak azogu i fosforu obniża plony stosunkowo nieznacznie, dopiero brak potasu daje plon, jak poletko „bez nawozów". Widać to najwyraźniej przy zestawieniu procentowem plonów, przyjmując „pełny nawóz", jako 100.

Ponieważ rok 1927 był trzecim rokiem doświadczeń nawozowych z cebulą przeto, chcąc zbadać stosunki pokarmowe pobierane przez tę roślinę, wzięto próbki z poszczególnych poletek celem ich zanalizowania.

Wzięto więc średnio z każdej kombinacji nawozowej po 1 kg. cebuli świeżej. Próbki pokrajano i suszono, początkowo na powietrzu, a następnie na sitach, w podniesionej temperaturze. Gdy cebula była już zupełnie sucha tak, że kruszyła się w palcach, została ona zmielona na młynku. W tak przygotowanej i zważonej poprzednio substancji oznaczono wodę. metodą wagową i następnie zawartość składników pokarmowych.

Azot oznaczono metodą Kjeldahla. Składniki mineralne oznaczono nie przez spopielenie, a przez spalenie w kolbach Kjeldahla kwasem siarkowym, dodając, aż do zupełnego zbielenia, kroplami kwas azotowy. W otrzymanej cieczy oznaczono kwas fosforowy metodą molibdenową Hannema'na, a dwutlenek potasu metodą chloroplatynjanową.

W tablicy VIII podano procenty suchej masy cebuli oraz plon suchej masy z poletka, jako średni plon z 3 powtórzeń.

T A B L I C A VIII

	O	KN	PN	PK	NPK
% suchej masy le % de la matière sèche	10,56	11,22	11,67	11,12	11,51
plon suchej masy z poletka w *kg* le rendement de la matière sèche de la parcelle en *kg*	10,97	13,91	12,84	11,73	13,98

Wyniki analiz w zupełności potwierdzają wnioski wyciągnięte z plonów.

W tablicy IX mamy podane składniki pokarmowe, pobrane przez cebule, w przeliczeniu na 100 części suchej masy.

T A B L I C A IX

Składniki pokarmowe les éléments nutritifs	O	KN	PN	PK	NPK
N	1,66	1,30	1,42	1,40	1,48
P_2O_5	0,68	0,58	0,94	0,76	0,77
K_2O	0,89	1,54	0,64	1,90	1,95

Wahania w % zawartościach azotu, w suchej masie cebuli z poszczególnych poletek, są nieznaczne. Różnica między poletkami „pełny nawóz" i „bez azotu" jest minimalna = 0.08%. Znaczyłoby to, że cebula słabo reaguje na nawożenie azotem i potrafi wyciągnąć z ziemi dostateczne ilości tego składnika, choćby był w minimum.

Reagowanie cebuli na kwas fosforowy jest też bardzo słabe. Najwięcej fosforu pobrała cebula na poletku „bez potasu" i „pełny nawóz", najmniej na poletku „bez fosforu". Największe wahania, co do zawartości procentowej w suchej masie, widzimy przy dwutlenku potasowym. Z poletka „pełny nawóz" i „bez azotu " pobrały tego składnika najwięcej, następnie z poletka „bez fosforu"—różnica ta nie jest jednak tak duża; dopiero z poletka „bez nawozów" i „bez potasu" zawierają procentowo ilości potasu znacznie mniejsze, bo dochodzące, jak na poletku „bez potasu" do ⅓ ilości, a na poletku „bez nawozu" — do ½ ilości pobranej na poletku „pełny nawóz".

T A B L I C A X

	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
O	100	40,96	53,61	244,13	100	130,88	186,52	76,40	100
KN	100	44,61	118,46	224,16	100	265,54	84,62	37,65	100
PN	100	66,19	45,02	151,06	100	68,09	221,85	146,86	100
PK	100	54,31	135,74	184,11	100	248,96	73,59	39,99	100
NKP	100	52,03	132,43	192,21	100	254,55	75,51	39,28	100

Rozpatrując stosunki składników pokarmowych cebuli, uwidocznione na tablicy X, widzimy, że stosunek azotu i fosforu waha się bardzo nieznacznie. Natomiast stosunki fosforu i azotu do potasu mają szeroką skalę wahań. (Dla azotu od 221.85 — 75.59 a dla fosforu od 146.86 — 37.65). Dowodzi to raz jeszcze, że cebula nie cierpi w opisywanych warunkach na brak azotu i fosforu, a za to bardzo silnie reaguje na brak potasu.

Zanim podam ostateczne wnioski, przytoczę kilka doświadczeń z cebulą wykonanych w innych zakładach naukowych i doświadczalnych.

Wyniki, jakie otrzymano w powyżej opisanym doświadczeniu, są analogiczne do tych, które otrzymał J. Brzeziński. („Doświadczenia nawozowe z cebulą" — „Ogrodnictwo" w roku 1925). Doświadczenia swe badacz ten przeprowadził na parcelkach murowanych prof. Czarnomskiego, które już od 30 lat miały nawożenie jednakowe.

Prof. Brzeziński pisze: „parcelki bez nawozu" nie wydały poprostu nic, tak samo jak i parcelki „bez potasu" — skoro zaś na tych ostatnich sam brak potasu następstwo takie spowodować był w stanie, nasuwa to wniosek prosty, że i na parcelkach „bez nawozu" brak potasu przedewszystkiem był zmarnienia roślin przyczyną"

Dalej zaś czytamy — „największy zbiór, ale i największy stosunek, bo 1/3 cebuli dojrzałej, dały parcelki „bez azotu" — odwrotnie zachowały się zaś parcelki „bez fosforu", wydając plon najmniejszy, bo zaledwie 1/20 cebuli dojrzałej. Bardzo ostro występuje i tutaj zjawisko, że azot wegietację przedłuża, a dojrzewanie opóźnia, fosfór zaś przeciwnie wegietację skraca, a dojrzewanie przyśpiesza".

Podobne rezultaty, co do nawożenia cebuli, osiągnięto na polu doświadczalnem Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach. (M. Kozłowska: „O potrzebach nawozowych cebuli" — „Ogrodnictwo" rok 1926). Między innemi autorka pisze — „ z obserwacji roślin przed sprzętem, z różnic w plonie z poszczególnych poletek, ze składu chemicznego roślin i stosunku N: P_2O_5 wynika, że cebula, ze składników nawozowych, najbardziej czuła jest na brak K_2O w glebie, że go nietylko potrzebuje w dużych ilościach, ale także w formie łatwo przyswajalnej. Na kwas fosforowy reaguje słabiej, ale za to brak tego pierwiastka odbija się ujemnie na dojrzewaniu roślin i formowaniu główek".

Takie same wnioski wyciągnięto z doświadczeń przeprowadzonych we Wschodniej Małopolsce (Gizbertówna — „wpływ różnych dawek potasu na plon cebuli" — „Ogrodnictwo" rok 1927) na ziemiach lössowych, a więc, jak dla naszych doświadczeń, najmiarodajniejszych. Autorka podkreśla tu wybitne działanie nawozów potasowo-fosforowych, które poza pokaźną zwyżką plonu, którą spowodowały, przyczyniły się bezsprzecznie do należytego znamiennego dla odmiany żytawskiej wykształcenia cebuli".

Doświadczenia przeprowadzone na czarnoziemach w okolicy Buczacza wykazały wyższość tych gleb, pod względem jakości, dla uprawy cebuli. Jednak i tu dodatek odpowiedniej ilości potasu, jak w danem doświadczeniu — podwójna dawka 120 kg. tlenku potasu na ha, wywołał optimum produkcji, a przytem uzyskano cebulę dojrzałą i bardzo dorodną. — „Na poletkach zaś bez nawozu oraz zasilonych pojedyńczą dawką fosforu i potasu, zupełnie brak cebuli dojrzałej i cała waga odnosi się do cebuli o zielonym szczypiorze. Świadczyłoby to o braku odpowiedniej równowagi nawozowej, potrzebnej do przebiegu procesu dojrzewania. Przedłużenie się okresu wegietacji spowodowane było niezawodnie znacznym zasobem pokarmów azotowych łatwo przyswajalnych".

Są jednak gleby u nas w kraju, na których nawet w dużej ilości uprawiają cebulę, jak np. gleby podwarszawskie, które na nawożenie potasowe nie reagują.

W roku 1919 na Stacji doświadczalnej ogrodniczej w Morach (bielice) przeprowadził doświadczenie wazonowe z cebulą K. Wróblewski. A w roku 1927 na tejże stacji L. Falkowski przeprowadził doświadczenie potasowe, dając potasu całą dawkę i półtora.

W obydwóch doświadczeniach, tak wazonowych jak i polowych, okazało się, że gleba zakładu doświadczalnego w Morach reaguje głównie na azot i fosfór. Świadczyłoby to o dostatecznej zawartości w glebie potasu dla potrzeb cebuli.

Tablica XI ilustruje wyżej wymienione doświadczenia.

TABLICA XI.

Nawożenie	Doświad. wazonowe z r. 1919 suma z 4 wazonów w *gr*	Doświad. polowe z r. 1927 średnie z 3 polet. w *q* z ha
O	115	332
KN	148	323
PK	216	327
PN	460	361
NPK	343	345

Reasumując powyższe — tak co do otrzymanych plonów, jak i co do stosunków pokarmowych cebuli — możemy wyciągnąć następujące wnioski, które ująć możemy w stałe, jakby prawidło przy nawożeniu cebuli.

1) **Potas** działa na ogólne podniesienie plonów.

2) **Fosfór** przyspiesza dojrzewanie i sprzyja dobremu wykształceniu się „główek".

3) **Azot** — przedłuża wegietację, powodując nie zasychanie szczypioru — co obniża wartość (szczególniej handlową) produktu.

Zofja Wróblewska: RÉSUMÉ

Les besoins en engrais des oignons dans les löss podsolés de Lublin.

Le travail ci a été exécuté à la Station experimentale agricole de Zemborzyce près Lublin. Les expériences ont été effectuées sur des champs d'expériences recevant la même quantité d'engrais chaque année d'après le schéma Wagner [le fumier n'a point été appliqué depuis 1921].

Ces expériences ont durées trois ans depuis l'année 1925 jusqu'à 1927. Les champs d'experiences, avaient une dimension de 40 m², les expériences ont été repétées par trois fois.

Les engrais ont été appliqués en proportion suivante

60 kg P_2O_5 en superphosfate par hectare

80 kg K_2O en sel de potasse de Kałusz

30 kg N en salpêtre de Chili

L'azote à été divisé en deux portions.

Les oignons ont été ensemencé en rangs espacés de 30 centimètres. Les soins à prendre se bornaient à entretenir la plantation en état de propreté et le sol en état meuble.

On procédait la rà écolte le plus tard possible, afin d'obtenir une majorité de produits mûrs, La table Nr. VII nous établi les résultats obtenus en moyenne pendant les trois années d'expériences. On a obtenu le meilleur rendement en moyenne d'un champs d'expériences avec un engrais complet. Ce rendement faiblit avec exclusion de l'un des éléments fertilisants. Le manque de N et du P_2O_5 va diminuer le rendement relativement d'une facon peu sensible, fors si vienne à manquer K_2O. Alors le rendement est le même que sur le champ d'expériences témoin, c'est-à-dire sans aucun engrais. On peut constater ceci de la manière la plus visible en comparant le pourcentage des récoltes, admettant l'engrais complet comme = 100.

A part de cela on a exécuté les diverses analyses des combinaisons, d'engrais.

On a dosé l'eau par la méthode de pésage. l'azote par la méthode de Kjeldahl, les éléments minéraux par la combustion des substances dans des verres de Kjeldahl à l'aide de l'acide sulphurique ajoutant jusqu'à blanchissage total goutte par goutte de l'acide azotique. On a dosé le P_2O_5 du liquide obtenu par la méthode molibdenique de Hanaman et le K_2O par la méthode chloroplatinienne.

Les analyses donnent les mêmes résultats quant aux besoins nutritifs de l'oignon que les récoltes des champs d'expériences. La table IX établi le % de la teneur des éléments nutritifs dans la masse sèche de l'oignon.

En résumant ce que nous venons de dire, quant au rendement obtenu aussi qu'aux relations nutrifives de l'oignon, nous y pourrons conclure, comme suit:

1. K_2O — augmente la récolte en général;
2. P_2O_5 — accelère la maturitę et exerce une influence bienfaisante sur la formation de la bulbe;
3. N. — prolonge la végétation ce qui diminue la qualité surtout vendable du produit obtenu.

Józef Przyborowski i Walery Lenkiewicz.

Doświadczenia z odmianami jęczmienia wykonane w r. 1926, 1927 i 1928.

Wstęp.

W okręgu działalności Sekcji Nasiennej przy Małopolskiem Towarzystwie Rolniczem w Krakowie powierzchnia zasiewana jęczmieniem jest stosunkowo nieznaczna. W związku z tem zapewne występuje mniejsze, zainteresowanie członków Sekcji tem zbożem i wynikająca z tego mniejsza niż z innemi ziemiopłodami, liczba doświadczeń. Musimy też uważać liczbę punktów doświadczalnych, któremi dla jęczmienia rozporządzamy, za bardzo niedostateczną; szczególniej, że niektóre okręgi były aż do roku 1929 zupełnie pozbawione doświadczeń. Mapa na stronie 37 przedstawia rozmieszczenie doświadczeń w latach sprawozdawczych oraz procent ziemi ornej zasianej jęczmieniem w roku 1928 (według Atlasu Statystycz-

nego Rzeczypospolitej Polskiej wydanego w Warszawie, w roku 1930, przez Główny Urząd Statystyczny). W szczególności liczba doświadczeń w latach sprawozdawczych była następująca:

	1926 r.	1927 r.	1928 r.
doświadczeń z jęczmieniem założono	10	10	11
wyników z tychże nadesłano	9	10	9
nadających się do publikacji	6	7	9

Organizację oraz metody wykonywania i opracowania doświadczeń opisano w dawniejszych wydawnictwach Sekcji Nasiennej[1]). Podobnie wyniki doświadczeń z odmianami jęczmienia aż do roku 1925 włącznie ogłoszono również w tych wydawnictwach.

Dane meteorologiczne.

Przebieg pogody dla okręgu, w którym rozmieszczone były nasze doświadczenia przedstawiał się następująco:

Wiosna roku 1926 rozpoczęła się dość normalnie. Opady w kwietniu były obfite. W początku maja nastąpiło ochłodzenie, następnie przyszła pogoda słoneczna i ciepła, która w końcu maja zaczęła się pogarszać. Cały czerwiec i początek lipca były pochmurne, chłodne i dżdżyste. W połowie lipca nastąpił krótki okres silniejszych upałów, jednak już w trzeciej dekadzie nastąpiło obniżenie temperatury i obfite deszcze. Opady w tym okresie przekroczyły znacznie średnią wieloletnią. Sierpień był naogół chłodny, pochmurny, lecz dość suchy.

W kwietniu roku 1927 pogoda była dość zmienna, w całości jednak pod względem temperatury normalna, lecz przeważnie pochmurna i dżdżysta. Maj był nadto chłodny i przedstawiał się niepomyślnie pod względem warunków wegetacji. Czerwiec odznaczał się dużą zmiennością zarówno temperatury jak i zachmurzenia i opadów. Częste burze z gradami uszkodziły nam część doświadczeń. Usłonecznienie połowy lipca, z wyjątkiem kilku suchych upalnych dni było niewielkie. Częste deszcze i burze. Natomiast sierpień aż do końca zbioru jęczmienia był słoneczny i upalny.

W roku 1928 zima miała przebieg dość niepomyślny. Kwiecień był zmienny, pomimo przymrozków przeciętnie stosunkowo ciepły. Maj był chłodny i dżdżysty. Opady w czerwcu były niższe od przeciętnej. Po przymrozkach na początku czerwca nastąpiło ocieplenie przerwane okresem chłodów w środku miesiąca. Koniec czerwca przyniósł silne ocieplenie i wypogodzenie, trwające już do żniw. Lipiec był wyjątkowo słoneczny, suchy i upalny. Sierpień był pogodny z krótkotrwałemi upałami i opadami.

Wyniki doświadczeń.

Poniżej podajemy wyniki doświadczeń z poszczególnych punktów doświadczalnych chronologicznie latami: 1926, 1927 i 1928. W każdem doświadczeniu obok plonów przeliczonych na *q* z ha, podajemy wyniki obliczone w % % wzorca zbiorowego, za który przyjęliśmy średnią plonów

---

[1]) Józef Przyborowski: Sprawozdanie z działalności doświadczalnej Sekcji Nasiennej przy M. T. R. w Krakowie za rok 1923, Kraków 1924.—Józef Przyborowski: Zasady organizacji i wykonywania doświadczeń odmianowych ze zbożami i ziemniakami, Kraków 1925.—Józef Przyborowski: Sprawozdanie z działalności doświadczalnej Sekcji Nasiennej przy M. T. R. w Krakowie za rok 1924, Kraków 1925.—Józef Przyborowski i Adam Sławiński: Sprawozdanie z działalności doświadczalnej Sekcji Nasiennej przy M. T. R. w Krakowie za rok 1925, Kraków 1926.

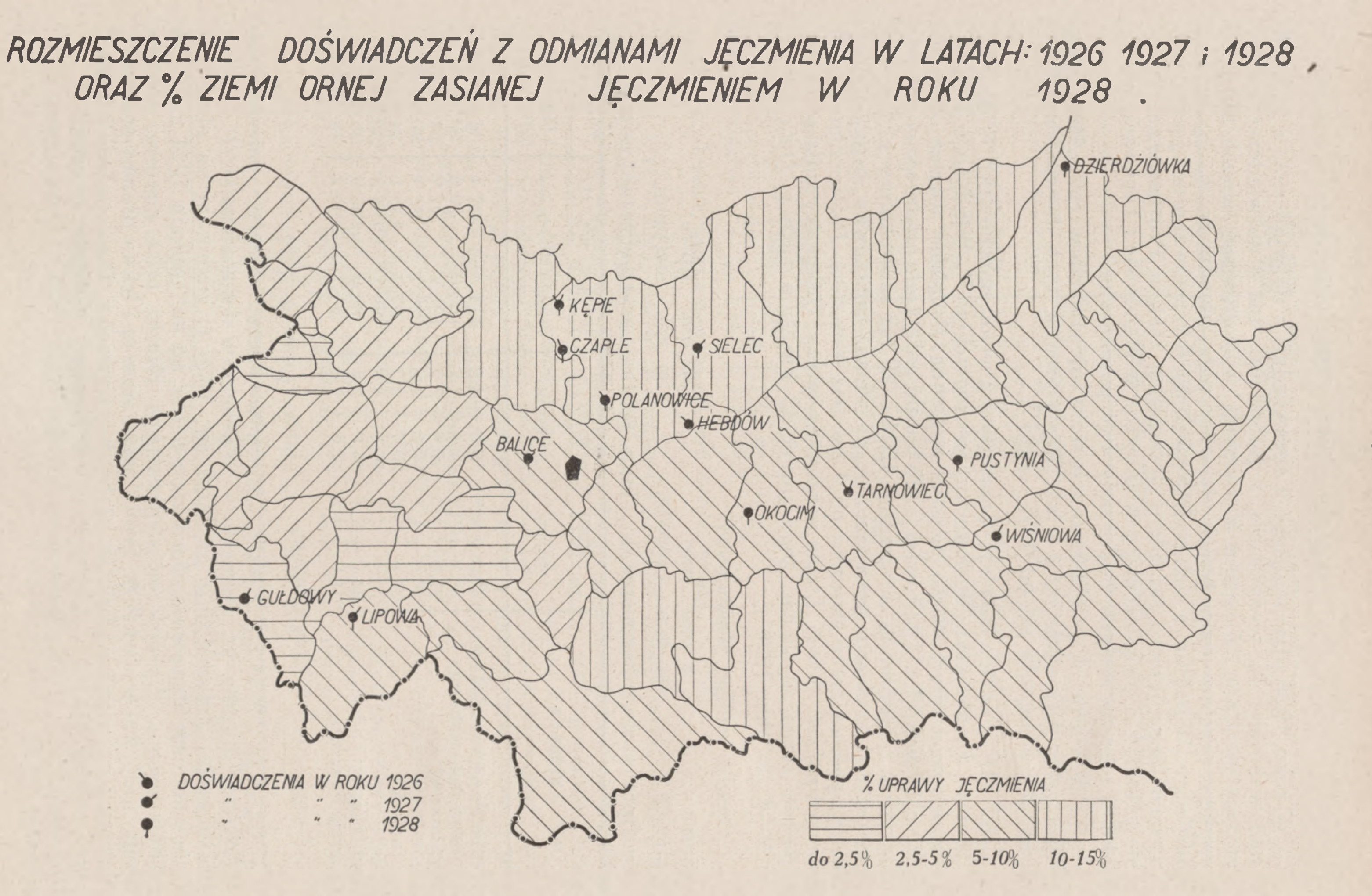
następujących odmian: Cesarski Stieglera, Hanna Proskowetza, Kazimierski i Kutnowski.

Nadmienić musimy, że przy opracowaniu niektórych doświadczeń wyłączaliśmy z obliczeń pojedyńcze powtórzenia, których wyniki uznaliśmy za obciążone „grubym błędem". W takich przypadkach podajemy w adnotacjach również wyniki niepoprawione.

Przy wynikach doświadczeń z roku 1928 zamieszczone średnie wieloletnie dotyczą plonów ziarna.

Dla orjentacji czytelników podajemy poniżej spis odmian, które występowały częściej w publikowanych obecnie doświadczeniach.

Nazwa odmiany	Firma hodowlana	Adres hodowli	Pochodzenie odmiany
Cesarski Stieglera	Aleksander Stiegler	Sobótka poczta loco pow. pleszewski	z jęczmienia Cesarskiego Bestekorn
Danubia	Dr. Jakób Ackermann	Irlbach Bawarja	z jęczmienia bawarskiego
Hanna Gambrinus Ryxa	Jerzy Ryx	Sielec poczta Mogielnica pow. grójecki	z jęczmienia morawskiego
Hanna Hildebranda	hodowla C. Hildebranda	Kleszczewo poczta Kostrzyń pow. średzki	z jęczmienia Hanna Heinego
Hanna Mahndorfski	v. Wulfen'sche Saatzuchtwirtschaft	Mahndorf Saksonia	z jęczmienia Hanna Proskowetza
Hanna Proskowetza	hodowla E. Proskowetza	Kwassitz Czechosłowacja	z jęczmienia hannackiego
Kazimierski	Sp. Ziemiańska „Selecta"	Kazimierza Wka poczta loco pow. pińczowski	z jęczmienia hannackiego
Kutnowski	Stacja Doświad. w Kutnie	Kutno poczta loco pow. kutnowski	z jęczmienia kujawskiego
Książęcy (Prinsess)	„Svalöf"	Svalöf Szwecja	z duńskiej odmiany „Printice"
Złoty (Gull)	„Svalöf"	Svalöf Szwecja	z jęczmienia szwedzkiego


ROZMIESZCZENIE DOŚWIADCZEŃ Z ODMIANAMI JĘCZMIENIA W LATACH: 1926 1927 i 1928
ORAZ % ZIEMI ORNEJ ZASIANEJ JĘCZMIENIEM W ROKU 1928.
DZIERDZIÓWKA
KĘPIE
CZAPLE
SIELEC
POLANOWICE
HEBDÓW
BALICE
PUSTYNIA
TARNOWIEC
OKOCIM
WIŚNIOWA
GUŁDOWY
LIPOWA
DOŚWIADCZENIA W ROKU 1926
" " " 1927
" " " 1928
% UPRAWY JĘCZMIENIA
do 2,5%
2,5-5%
5-10%
10-15%

Wyniki z roku 1926.

W roku 1926 otrzymaliśmy 9 sprawozdań z doświadczeń, z których 6 nadawało się do wyzyskania i publikacji, zaś 3 doświadczenia były wyraźnie nieudane. Z pośród 6 udanych, w 3 doświadczeniach nie było kompletu odmian potrzebnych do obliczenia plonów w % % wzorca zbiorowego. W jednem z nich podstawiono do obliczenia zamiast jęczmienia Kazimierskiego jeszcze raz plony jęczmienia Hanna Proskowetza. Pozostałe jednak 2 doświadczenia, a mianowicie w Hebdowie i Tarnowcu wobec braku 2 odmian wzorca, nie mogły być przeliczone.

Plony ziarna w publikowanych doświadczeniach w roku 1926 były średnie (wynosiły około 20 *q* z ha). Błędy średnie tych doświadczeń były niewysokie i wahały się od 1,63 — 4,77.

KĘPIE. Poczta: Miechów-Charsznica. *Powiat:* miechowski. *Właściciel:* P. Antoni Szańkowski. *Wykonawca doświadczenia:* P. Władysław Kosiak. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* rędzina wapienna. *Podglebie:* wapień. *Zmianowanie ostatnich lat:* r. 1924 owies, 1925 buraki past. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* w sierpniu 1924 r. 27 fur czterokonnych. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* orka zimowa. na wiosnę talerzówka, brony i siew. *Nawozy pomocnicze w stosunku na 1 ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 60 m^2. *Liczba powtórzeń:* cztery. *Odległość rządków:* 14 *cm*. *Głębokość siewu:* 2—3 *cm*. *Data siewu:* 13 kwietnia 1926 r. *Data zbioru:* od 2—8 sierpnia 1926 r.

Opady według Nasiechowic:

marzec: . . . 8 *mm*	maj: . . . 33 *mm*	lipiec: . . . 39 *mm*
kwiecień: . . 31 *mm*	czerwiec: . . 155 *mm*	sierpień: . . 31 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.		Waga	
	ziarno	słoma	ziarno	złoma	1.000 ziarn	hl.
Hanna Proskowetza I ods.	31.3 ± 0.8	59.8 ± 4.3	114.3	97.4	34.7	63.4
Danubia Ackermanna .	28.2 ± 0.5	49.5 ± 2.7	103.0	80.6	29.5	61.4
Kazimierski	27.6 ± 1.0	56.6 ± 3.2	100.8	92.2	34.5	61.4
Rudolfa Bethge II . . .	26.9 ± 0.6	50.6 ± 2.8	98.2	82.4	30.6	62.0
Kutnowski	26.6 ± 0.6	70.7 ± 3.7	97.2	115.1	34.3	61.4
Księżycy ze Svalöf II ods. .	24.4 ± 1.1	66.0 ± 5.8	89.1	107.5	33.9	62.6
Archerbarley I ods. . . .	24.3 ± 1.1	65.0 ± 3.5	88.8	105.9	25.6	61.4
Cesarski Stieglera . . .	24.0 ± 1,2	58.5 ± 1.0	87.7	95.3	43.2	63.4

Uwaga: Doświadczenie udane.

CZAPIE MAŁE. *Poczta:* Miechów-Gołcza, *Powiat:* miechowski. *Właściciel:* Joanna hr. Romerowa. *Wykonawca doświadczenia:* P. Antoni Prażmowski. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1925 r. ziemniaki na oborniku. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* jesienią 1924 r. 36 fur czterokonnych. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* orka zimowa, wiosną brona, kultywator na krzyż, brony przed siewem i lekka bronka posiewna. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek* 104,5 m^2. *Liczba powtórzeń:* cztery. *Odległość rządków* 15 *cm*. *Głębokość siewu.* 1 *cm*. Data siewu: 23 kwietnia 1926 r. *Data zbioru:* 3—6 sierpnia 1926 r.

Opady według Ściborzyc:

marzec: . . .	37 *mm*	maj: . . .	96 *mm*	lipiec: . . .	99 *mm*
kwiecień: . .	50 *mm*	czerwiec: . .	148 *mm*	sierpień: . .	52 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.		Waga	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	1.000 ziarn	hl.
Rudolfa Bethge II, I ods.*)	21.7 ± 1.0	56.0 ± 7.1	125.4	99.8	35.6	65.3
Danubia Ackermanna*) .	21.5 ± 0.8	64.8 ± 7.8	124.3	115.5	32.4	63.0
Hanna Proskowetza I ods.	20.5 ± 0.9	54.0 ± 0.9	118.5	96.3	37.6	64.3
Kazimierski	19.8 ± 0.8	53.9 ± 0.8	114.4	96.1	38.8	63.9
Hanna Mahndorfski I ods.	18.7 ± 1.0	61.0 ± 1.1	108.1	108.7	42.0	63.9
Hanna Hildebranda . .	17.6 ± 0.5	55.9 ± 0.5	101.7	99.6	41.2	64.3
Książęcy ze Svalöf II ods.	17.5 ± 1.4	58.1 ± 1.4	101.1	103.6	39.6	65.5
Goldthorpe Heinego I ods.	17.4 ± 0.7	47.4 ± 2.5	100.6	84.5	50.0	64.3
Archerbarley I ods. . . .	16.9 ± 0.7	59.0 ± 1.2	97.7	105.2	40.4	64.3
Kutnowski	16.3 ± 0.7	61.9 ± 3.6	94.2	110.3	41.6	63.4
Kutnowski 19	16.0 ± 1.2	60.9 ± 2.8	92.5	108.5	40.8	63.9
Cesarski Stieglera*) . . .	12.6 ± 0.6	54.7 ± 3.0	72.8	97.5	47.2	63.9

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Rudolfa Bethge II, I ods.	20.1 ± 1.7	53.9 ± 5.5
Danubia Ackermanna .	20.2 ± 1.3	62.2 ± 6.1
Cesarski Stieglera . .	14.0 ± 1.4	58.2 ± 4.1

Doświadczenie należy uważać za dość dobrze udane.

POLANOWICE, *Poczta:* Kocmyrzów. *Powiat:* miechowski. *Właściciel:* Inż. Bogusław Kleszczyński. *Wykonawca doświadczenia:* Inż. Zygmunt Mazurkiewicz. *Gleba:* glinka lössowa z domieszką próchnicy. *Podglebie:* glina. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1923 r. mieszanka, 1924 pszenica, 1925 ziemniaki. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1924 r. 380 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru*: po sprzęcie ziemniaków kultywator i orka zimowa, na wiosnę brona, kultywator i brona. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha*: 200 *kg*. soli potasowej. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 43,2 m^2. *Liczba powtórzeń:* pięć. *Odległość rządków:* 20 *cm*. *Głębokość siewu:* 3—4 *cm*. *Data siewu:* 31 marca i 1 kwietnia 1926 r.

Opady według Skrzeszowic:

marzec: . . .	27 *mm*	maj: . . .	78 *mm*	lipiec: . .	113 *mm*
kwiecień: . .	58 *mm*	czerwiec: . .	135 *mm*	sierpień: .	48 *mm*

Opracowano przy pomocy odmiany wzorcowej.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma
Hanna Proskowetza I ods.	22.2 ± 0.4	43.2 ± 1.9	104.0	102.1
Danubia Ackermanna	21.1 ± 0.4	44.9 ± 1.6	98.8	106.1
Cesarski Stieglera*)	20.7 ± 1.0	42.0 ± 1.1	97.0	99.3
Kutnowski*)	20.3 ± 1.1	40.8 ± 1.4	95.1	96.5

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Cesarski Stieglera	21.6 ± 1.2	41.5 ± 1.0
Kutnowski	19.2 ± 1.4	41.5 ± 1.3

Z powodu braku jęczmienia Kazimierskiego przy przeliczeniu na % % wzorca zbiorowego podstawiono dwukrotnie plon jęczmienia Hanna Proskowetza.

HEBDÓW, *Poczta:* Nowe Brzesko. *Powiat:* miechowski. Dzierżawca: Małopolskie T-wo Rolnicze w Krakowie. *Położenie pola:* płaskie. *Gleba:* löss. *Podglebie:* löss. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1923 r. cykorja, 1924 buraki. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* pod cykorję 35 fur parokonnych. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedynczych poletek:* 100 m^2. *Liczba powtórzeń:* cztery. *Data siewu:* 7 kwietnia 1926 r.

Opady według Stogniowic:

marzec: . . . 27 *mm*	maj: . . . . 64 *mm*	lipiec: . . 123 *mm*
kwiecień: . . 48 *mm*	czerwiec: . . 160 *mm*	sierpień: . 34 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha* ziarno	słoma
Hanna Proskowetza I ods.*)	20.6 ± 0.8	36.9 ± 4.9
Hanna Mahndorfski I ods.	20.5 ± 0.5	34.5 ± 2.2
Danubia Ackermanna*)	19.9 ± 0.2	37.7 ± 4.2
Hanna Hildebranda	18.2 ± 0.2	34.3 ± 1.4
Hanna Gambrinus Ryxa	17.4 ± 0.5	35.3 ± 2.7
Archerbarley I ods.	16.5 ± 0.5	39.2 ± 1.4
Cesarski Stieglera	13.2 ± 0.3	38.3 ± 2.0

*) Uwaga: poprawką, bez poprawki:

Hanna Proskowetza I ods.	21.9 ± 1.5	33.5 ± 4.4
Danubia Ackermanna	18.8 ± 1.1	36.8 ± 2.6

Z powodu braku jęczmienia Kazimierskiego i Kutnowskiego, wyniki nie mogły być przeliczone w %% wzorca zbiorowego. Pozatem doświadczenie uważać można za udane.

BALICE, *Poczta:* Balice. *Powiat:* krakowski. *Właściciel:* Hieronim ks. Radziwiłł. *Wykonawca doświadczenia:* P. Jakób Wójtowicz. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* löss przepuszczalny. *Podglebie:* glinka przepuszczalna. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1923/24 pszenica, 1925 buraki. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1924 r. 50 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* po sprzęcie buraków cukrowych orka, kultywatory, z wiosną brony i siew. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 50 m^2. *Liczba powtórzeń:* sześć. *Odległość rządków:* 20 *cm*. *Głębokość siewu;* 2 *cm*. *Data siewu:* 8 kwietnia 1926 r. *Data zbioru:* 30 lipca 1926 r.

Opady według Mydlnik:

marzec: . . . 31 *mm*	maj: . . . . 60 *mm*	lipiec: . . . 81 *mm*
kwiecień: . . 64 *mm*	czerwiec: . . 173 *mm*	sierpień: . . —

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Data kłosz.	Plon w q z ha		w %% wz. zb.	
		ziarno	słoma	ziarno	słoma
Danubia Ackermanna	między 27 maja a 1 czerwca	27.0 ± 0.4	60.7 ± 3.6	114.9	100.0
Hanna Proskowetza I ods. . .		24.5 ± 0.8	60.7 ± 2.5	104.2	100.0
Kazimierski		24.2 ± 0.4	59.0 ± 5.3	102.5	97.2
Kutnowski		23.5 ± 0.4	64.8 ± 2.9	100.0	106.8
Archerbarley I ods.		22.5 ± 0.6	65.3 ± 3.3	95.7	107.6
Cesarski Stieglera		21.8 ± 0.3	58.2 ± 2.8	92.8	95.9
Złociak miejscowy		19.5 ± 0.7	59.3 ± 3.8	83.0	97.7

Uwaga: Doświadczenie jest udane, a różnice między niektóremi odmianami znaczące.

TARNOWIEC, *Poczta:* Tarnów. *Powiat:* tarnowski. *Właściciel:* Roman ks. Sanguszko. *Wykonawca doświadczenia:* P. Stefan Henner. *Gleba:* lekka glinka. *Podglebie:* gliniaste. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1923 r. owies, 1923/24 pszenica, 1925 buraki. *Data ostatniego nawożenie obornikiem i ilość na ha:* jesienią 1924 r. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* pokład, brony, orka, brony. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* 250 *kg.* superfosfatu 18% i 200 *kg.* soli potasowej 40%. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 100 m^2. *Ilość powtórzeń:* pięć. *Odległość rządków:* 18 *cm.* *Głębokość siewu:* 6—6½ *cm.* *Data siewu:* 13 kwietnia 1926 r. *Data zbioru:* 25 lipca 1926 r.

Opady według Tarnowa:

marzec: . . .	57 *mm*	maj:	86 *mm*	lipiec: . . .	81 *mm*
kwiecień: . .	81 *mm*	czerwiec: . .	204 *mm*	sierpień: . .	64 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Daty		Plon w q z ha	
	kłosz.	kwitn.	ziarno	słoma
Hanna Heinego	między 7 a 14 czerwca	między 15 a 22 czerwca	22.7 ± 0.3	47.0 ± 0.9
Hanna Rimpaua			22.1 ± 0.2	57.2 ± 1.0
Bavaria Ackermanna			20.6 ± 0.6	54.5 ± 1.2
Najwcześniejszy Dregera			19.9 ± 0.3	58.5 ± 0.9
Hanna Proskowetza I ods.			18.5 ± 0.3	61.8 ± 1.2
Danubia Ackermanna			18.3 ± 0.1	56.0 ± 3.0
4-rzędowy Heinego			18.0 ± 0.3	47.9 ± 0.6
Intensiv Pfluga			17.7 ± 0.2	52.6 ± 0.7
Frankoński Heila			15.6 ± 0.4	54.0 ± 0.8
Imperial Dregera			15.6 ± 0.3	58.6 ± 0.7
Książęcy ze Svalöf II ods.			14.7 ± 0.1	38.9 ± 0.4
Moravia Dregera			14.2 ± 0.3	50.8 ± 0.4
Goldthorpe Heinego			13.5 ± 0.3	63.4 ± 2.0

Uwaga: Doświadczenie uważać można za udane, niestety część odmian serji podstawowej zasiano osobno, wobec czego nie mamy możności przedstawić wyników w %% wzorca zbiorowego.

Wyniki z roku 1927.

Z 10 założonych w roku 1927 doświadczeń, 2 zostały poważnie uszkodzone przez grad, 1 wykluczyliśmy z powodu bardzo wysokich błędów średnich wynoszących około 10%, pozostało więc do publikacji 7 doświadczeń.

Plony w doświadczeniach położonych na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej były dość wysokie (do 30 *q* z ha), natomiast w doświadczeniach położonych bardziej na południe plony rzadko dochodziły do 20 *q* z ha. Wszystkie opublikowane doświadczenia uważać należy za udane.

KĘPIE. *Poczta:* Miechów-Charsznica. *Powiat:* miechowski. *Właściciel:* P. Antoni Szańkowski. *Wykonawca doświadczenia:* P. Władysław Kosiak *Położenie pola:* lekki spad na południe. *Gleba:* rędzina. *Podglebie:* wapień. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1924 r. rzepak, 1924/25 pszenica, 1926 ziemniaki. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1926 r. 21 fur czterokonnych. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* po zbiorze ziemniaków orka zimowa na 20 *cm.* głęboka, wiosną brony, brona przedsiewna, siew i bronka posiewna. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha* 134 *kg.* azotniaku. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 60 m^2. *Liczba powtórzeń:* cztery. *Odległość rządków:* 15 *cm.* *Głębokość siewu:* 3 *cm.* *Data siewu:* 20 kwietnia 1927 r. *Data zbioru:* około 8 sierpnia 1927 r.

Opady:

marzec: . .	42,1 *mm*	maj: . . .	26,6 *mm*	lipiec: . .	111,8 *mm*
kwiecień: . .	58,5 *mm*	czerwiec: .	65,5 *mm*	sierpień: .	26,1 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z ha		W %% wz. zb.	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma
Danubia Ackermanna	33.8 ± 0.4	51.3 ± 3.3	108.7	105.1
Hanna Proskowetza	32.5 ± 0.8	54.2 ± 1.3	104.5	111.1
Kazimierski	31.7 ± 0.0	49.7 ± 0.8	101.9	101.8
Cesarski Stieglera	31.7 ± 0.5	47.3 ± 3.0	101.9	96.9
Hanna Hildebranda	30.0 ± 0.3	44.5 ± 1.7	96.5	91.2
Rudolfa Bethge II	29.7 ± 0.8	50.3 ± 2.4	95.5	103.1
Archerbarley	29.3 ± 0.3	47.7 ± 2.0	94.2	97.7
Książęcy ze Svalöf	29.0 ± 0.6	48.7 ± 2.0	93.2	99.8
Hanna Gambrinus Ryxa	29.0 ± 1.0	44.5 ± 3.2	93.2	91.2
Kutnowski	28.5 ± 0.4	44.0 ± 2.2	91.6	90.2

Uwaga: Jakkolwiek różnice między odmianami nie są bardzo wielkie, jednak wobec dość dużej ścisłości wyników wiele z nich ma istotne znaczenie.

SIELEC. *Poczta:* Skalbmierz. *Powiat:* pińczowski. *Dzierżawca:* Okręgowe T-wo Rolnicze powiatu pińczowskiego. *Wykonawca doświadczenia:* Zakład Doświadczalny w Sielcu. *Położenie pola:* równe. *Gleba i podglebie:* löss. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1926 r. buraki cukrowe na oborniku i na pełnem sztucznem nawożeniu (P + K + N). *Uprawa od poprzedniego zbioru:* 30/XI orka zimowa na 15 *cm.*, 24/IV brona, 25/IV siew nawozów pomocniczych, brona, siew i bronka posiewna. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* 321 *kg.* superfosfatu 15,57% i 94 *kg.* soli potasowej 42,35%. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 39,8 m^2. *Liczba powtórzeń:* sześć. *Odległość rządków:* 10 *cm.* *Głębokość siewu:* 2—3 *cm.* *Data siewu:* 26 kwietnia 1927 r. *Data zbioru:* od 23 lipca do 6 sierpnia 1927 r.

Opady:

marzec: . .	50,2 *mm*	maj: . . .	34,3 *mm*	lipiec: . .	112,6 *mm*
kwiecień: . .	40,8 *mm*	czerwiec: .	87,6 *mm*	sierpień: .	—

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Data kłosz.	Plon w q z ha		W %% wz. zb	
		ziarno	słoma	ziarno	słoma
Hanna Rimpaua	29/6	32.5 ± 0.9	31.8 ± 1.7	136.3	93.4
Puławski 9 *)	27/6	32.2 ± 1.3	41.0 ± 4.2	135.0	120.4
Extensiv Pfluga	27/6	30.8 ± 0.6	32.0 ± 1.2	129.1	94.0
Hanna Proskowetza	29/6	30.8 ± 1.1	34.4 ± 1.9	129.1	101.0
Bavaria Ackermanna	30/6	27.8 ± 0.7	37.5 ± 2.9	116.6	110.1
Isaria Ackermanna	29/6	27.4 ± 0.4	37.5 ± 2.2	114.9	110.1
Danubia Ackermanna	29/6	27.2 ± 1.6	33.3 ± 1.8	114.0	97.8
Hanna Mahndorfski II ods. *) .	29/6	27.1 ± 2.0	33.2 ± 2.5	113.6	97.5
Gambrinus P. S. G.	30/6	26.9 ± 1.1	34.0 ± 1.8	112.8	99.9
Najwcześniejszy Dregera . . .	29/6	26.9 ± 0.9	32.9 ± 2.8	112.8	96.9
Bohemia Dregera	29/6	26.8 ± 1.2	38.5 ± 2.1	112.4	113.1
Kazimierski	29/6	25.9 ± 0.8	35.8 ± 1.2	108.6	105.1
Złoty ze Svalöf	29/6	24.7 ± 0.8	34.2 ± 1.6	103.6	100.4
R. 40 Stadlera *)	30/6	24.6 ± 1.6	34.9 ± 1.7	103.1	102.5
Frankoński Heila	29/6	24.4 ± 1.3	38.6 ± 1.7	102.3	113.4
Hanna Hildebranda	29/6	23.9 ± 2.4	44.0 ± 4.0	102.0	129.2
Hanna Gambrinus Ryxa . . .	29/6	23.7 ± 1.3	30.8 ± 2.1	99.4	90.5
Kazimierski I ods.	29/6	23.6 ± 0.6	35.0 ± 2.5	98.9	102.8
Intensiv Pfluga	29/6	23.4 ± 1.4	34.8 ± 1.9	98.1	102.2
Kutnowski I ods.	30/6	23.3 ± 0.5	36.4 ± 1.7	97.7	106.9
Książęcy ze Svalöf	12/7	22.7 ± 0.7	34.9 ± 1.1	95.2	102.5
Hanna Gambrinus Ryxa I ods.	29/6	22.6 ± 1.2	37.5 ± 2.4	94.8	110.1
Hanna Hildebranda I ods. . .	30/6	22.1 ± 1.1	35.3 ± 1.7	92.7	103.7
Kutnowski	30/6	21.6 ± 0.6	37.7 ± 2.3	90.6	110.7
Moravia Dregera	4/7	21.3 ± 1.1	37.1 ± 2.6	89.3	109.0
Hanna Proskowetza I ods. . .	29/6	21.1 ± 0.7	33.8 ± 1.2	88.5	99.3
Browarniany ze Svalöf	30/6	21.1 ± 0.8	39.9 ± 0.8	88.5	117.2
Ratisbona Stadlera	30/6	20.4 ± 1.1	30.5 ± 2.2	85.5	89.6
Imperial Dregera	30/6	19.7 ± 1.4	31.8 ± 2.2	82.6	93.4
Cesarski Stieglera	10/7	17.1 ± 0.8	28.3 ± 1.2	71.7	83.1

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Puławski 9	30.6 ± 1.9	39.1 ± 3.9
Hanna Mahndorfski II ods. . .	28.9 ± 2.4	33.5 ± 2.0
R. 40 Stadlera	22.8 ± 2.2	33.2 ± 2.0

Z różnic między plonami ziarna oryg. i odsiewów zwraca uwagę Hanna Proskowetza, którego różnica ta wielokrotnie przewyższa błędy średnie. Tak wielką różnicę musimy uważać za niewytłumaczoną.

BALICE. *Poczta:* Balice. *Powiat:* krakowski. *Właściciel:* Hieronim ks. Radziwiłł. *Wykonawca doświadczenia:* P. Jakób Wójtowicz. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* löss. *Podglebie:* glinka przepuszczalna. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1925 r. żyto, 1926 okopowe. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1925/26 r. 70 fur parokonnych. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* po zbiorze okopowych orka na zimę, wiosną kultywatory, brony i bronki posiewne; po wschodach graca ręczna, następnie plewienie. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 50 m^2. *Liczba powtórzeń:* sześć. *Odległość rządków:* 20 *cm*. *Głębokość siewu:* około 3 *cm*. *Data siewu:* 2 maja 1927 r. *Data zbioru:* 5 sierpnia 1927 r.

Opady według Mydlnik:

marzec: . . 50,4 *mm* maj: . . . 78,1 *mm* lipiec: . . 116,9 *mm*
kwiecień: . . 60,7 *mm* czerwiec: . 101,4 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z ha		W %% wz. zb.	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma
Hanna Mahndorfski II ods.	20.2 ± 0.2	24.6 ± 0.9	109.8	101.5
Hanna Gambrinus Ryxa	20.2 ± 1.0	22.6 ± 0.9	109.8	93.3
Danubia Ackermanna	19.6 ± 1.1	24.4 ± 2.3	106.5	100.7
Kutnowski	19.4 ± 0.6	23.8 ± 0.8	105.4	98.2
Hanna Proskowetza *)	19.0 ± 0.6	25.5 ± 1.0	103.3	105.3
Książęcy ze Svalöf*)	18.5 ± 0.5	22.5 ± 0.5	100.5	92.9
Cesarski Stieglera	18.0 ± 0.6	24.0 ± 0.9	97.8	99.1
Hanna Hildebranda*)	18.0 ± 0.0	23.0 ± 1.0	97.8	94.9
Kazimierski	17.2 ± 0.8	23.6 ± 0.7	93.5	97.4
Złoty ze Svalöf	17.0 ± 0.5	21.0 ± 1.4	92.4	86.7

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Hanna Proskowerza	20.4 ± 1.5	26.8 ± 1.5
Hanna Hildebranda	19.2 ± 1.2	21.6 ± 1.6
Książęcy ze Svalöf	17.2 ± 1.4	21.6 ± 1.0

Mniejsze różnice między odmianami są bez znaczenia.

GUŁDOWY. *Poczta:* Cieszyn. *Powiat:* cieszyński. *Właściciel:* Państwowa Szkoła Gospodarstwa Wiejskiego w Cieszynie. *Wykonawca doświadczenia:* Prof. Henryk Maciejewski. *Położenie pola:* lekkie nachylenie w kierunku południowo-wschodnim. *Gleba i podglebie:* ciężka glina próchniczna. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1924 r. ziemniaki, 1925 owies, 1926 mieszanka. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1924 r. 200 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* podorywka, orka przedsiewna na zimę, wiosną kultywator sprężynowy i brona. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 100 m^2. *Liczba powtórzeń:* pięć. *Data zbioru:* 6 sierpnia 1927 r.

marzec: . . 43,5 *mm*	maj: . . . 45,5 *mm*	lipiec: . . 185,5 *mm*
kwiecień: . 100,5 *mm*	czerwiec: . 101,3 *mm*	sierpień: . 60,0 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.		Waga	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	1 000 ziarn	hl.
Hanna Gambrinus Ryxa	19.4 ± 0.6	37.6 ± 0.5	109.0	96.8	35.7	63.0
Browarniany ze Svalöf .	19.3 ± 0.4	43.5 ± 0.8	108.4	112.0	36.4	66.4
Hanna Proskowetza . .	18.7 ± 0.4	37.5 ± 0.4	105.1	96.5	33.5	64.7
Nordland P. N. H. N. .	18.6 ± 0.7	35.1 ± 0.6	104.5	90.3	34.2	60.5
Złoty ze Svalöf	18.1 ± 0.3	36.3 ± 0.9	101.7	93.4	31.4	63.9
Hanna Hildebranda . .	17.0 ± 0.4	38.0 ± 0.6	95.5	97.8	36.4	61.8
Kutnowski	16.9 ± 0.2	37.5 ± 1.3	94.9	96.5	33.3	59.7
Cesarski Stieglera . . .	16.9 ± 0.4	42.9 ± 0.9	94.9	110.4	41.4	61.8

Uwaga: z powodu braku jęczmienia Kazimierskiego, przy przeliczeniu na %% wzorca zbiorowego podstawiono dwukrotnie plon odmiany Hanna Proskowetza. Mniejsze różnice między odmianami są bez znaczenia.

LIPOWA. *Poczta:* Żywiec. *Powiat:* żywiecki. *Właściciel:* Polska Akademja Umiejętności. *Wykonawcy doświadczenia:* PP. Piotr Sajdak

i Michał Wowk. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* Ciężka glina. *Podglebie:* Ciężka glina słabo przepuszczalna. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1925 r. mieszanka na ziarno, 1926 okopowe. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1925/26 r. 350 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* orka zimowa, dwa razy ciężka brona i dwa razy lekka, siew i brona posiewna na wiosnę. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* 200 *kg*. tomasyny. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 50 m^2. *Liczba powtórzeń:* pięć. *Odległość rządków:* 10 *cm*. *Głębokość siewu:* 2½ *cm*. *Data siewu:* 30 kwietnia 1927 r. *Data zbioru:* 22 sierpnia 1927 r.

Opady według Żywca:

marzec: — maj: . . . 62,3 *mm* lipiec: . . 187,0 *mm*
kwiecień: . 139,0 *mm* czerwiec: . 105,7 *mm* sierpień: . 69,4 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.		Waga	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	1 000 ziarn	hl
Danubia Ackermanna .	16.8 ± 0.9	37.2 ± 2.3	142.4	94.7	33.1	58.8
Kazimierski	13.4 ± 0.6	40.4 ± 1.5	113.5	102.8	33.5	57.6
Hanna Hildebranda . .	13.4 ± 0.6	36.2 ± 0.7	113.5	92.1	33.4	56.8
Kutnowski	12.4 ± 1.1	34.6 ± 1.9	105.1	88.0	30.3	55.5
Hanna Gambrinus Ryxa	12.0 ± 1.0	36.8 ± 1.1	101.7	93.6	30.5	55.5
Miejscowy	11.8 ± 0.2	35.2 ± 0.5	100.0	89.6	33.2	58.4
Cesarski Štieglera . . .	8.0 ± 0.5	46.0 ± 1.7	67.8	117.0	37.3	57.6

Uwaga: z powodu braku jęczmienia Hanna Proskowetza wzięto do przeliczenia na %% wzorca zbiorowego plon odmiany Hanna Hildebranda. Mimo niewysokich plonów i dość dużych błędów średnich różnice między skrajnemi odmianami są wyraźne.

GUMNISKA, *Poczta* Tarnów. *Powiat:* tarnowski. *Właściciel:* Roman ks. Sanguszko. *Wykonawca doświadczenia:* P. Zygmunt Karliński. *Gleba:* lekka rędzina. *Podglebie:* gliniaste. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1924/25 pszenica, 1926 mieszanka. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1924 r. 250 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* pokład, brony, orka, brony, w czasie wegetacji motyczenie. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* 200 *kg*. soli potasowej 40 %. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 100 *m*. *Liczba powtórzeń:* pięć. *Odległość rządków:* 18 cm. *Głębokość siewu:* 5—6 *cm*. *Data siewu:* 20 kwietnia 1927 r. *Data zbioru:* od 20—28 lipca 1927 r.

Opady według Tarnowa:

marzec: . . 59,1 *mm* maj: . . . 28,2 *mm* lipiec: . 142,4 *mm*
kwiecień: . . 92,3 *mm* czerwiec: . 143,3 *mm* sierpień: . 124,8 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Daty		Plon w *q* z *ha*		W % wz. zb.		Waga	
	kłosz.	kwitn.	ziarno	słoma	ziarno	słoma	1.000 ziarn	hl.
Hanna Gambrinus Ryxa	20/6	25/6	25.2 ± 0.2	39.4 ± 0.2	132.8	122.1	34.8	57.6
Kazimierski*) . .	20/6	25/6	21.8 ± 1.0	37.0 ± 0.6	114.9	114.6	35.2	59.7

Najwcześniejszy Dregera	17/6	22/6	21.0 ± 0.1	34.2 ± 2.1	110.7	106.0	37.5	62.6
6 rzędowy Skrzeszowicki . . .	15/6	20/6	20.0 ± 0.2	34.2 ± 0.2	105.4	106.0	33.4	53.4
Hanna Proskowetza	20/6	25/6	19.2 ± 0.6	31.4 ± 0.2	101.2	97.3	35.9	62.2
Isaria Ackermanna	20/6	25/6	18.8 ± 0.2	31.4 ± 0.4	99.1	97.3	33.0	61.8
Intensiv Pfluga .	20/6	25/6	18.8 ± 0.4	31.6 ± 0.4	99.1	97.9	34.4	55.5
Moravia Dregera .	25/6	30/6	18.6 ± 0.4	30.6 ± 0.4	98.0	94.8	33.3	57.6
Bavaria Ackermanna	20/6	25/6	18.6 ± 0.5	31.2 ± 0.2	98.0	96.7	36.9	59.3
Książęcy ze Svalöf	20/6	25/6	18.4 ± 0.4	33.6 ± 0.2	97.0	104.1	31.0	58.4
Hanna Skrzeszowicki	17/6	22/6	18.2 ± 0.4	33.2 ± 0.4	95.9	102.8	34.2	58.4
Danubia Ackermana	20/6	25/6	17.8 ± 0.4	31.0 ± 0.1	93.8	96.1	32.2	60.5
Sobieszyński 4 rzędowy . . .	17/6	22/6	17.8 ± 0.4	30.4 ± 1.6	93.8	94.2	35.7	60.9
Imperial Dregera	20/6	25/6	17.6 ± 0.4	30.2 ± 0.2	92.8	93.6	38.2	57.6
Ratisbona Stadlera	22/6	27/6	17.6 ± 0.4	30.2 ± 0.2	92.8	93.6	35.0	57.6
Kutnowski*) . . .	17/6	22/6	17.3 ± 0.5	30.5 ± 0.5	91.2	94.5	36.2	57.2
Frankoński Heila	17/6	22/6	17.2 ± 0.4	30.2 ± 0.4	90.6	93.6	34.1	56.3
Julybyg	17/6	22/6	17.0 ± 0.1	30.6 ± 0.4	89.6	94.8	29.7	55.5
R. 40 Stadlera . .	24/6	29/6	17.0 ± 0.3	30.8 ± 0.2	89.6	95.4	29.3	58.4
Bohemia Dregera	20/6	25/6	15.4 ± 0.2	31.4 ± 0.2	81.2	97.3	32.5	57.6
Hanna Mahndorfski II ods.*) . .	20/6	25/6	14.5 ± 0.3	27.3 ± 0.4	76.4	84.6	33.4	57.2
Nordland P.N.H.N.	17/6	22/6	14.2 ± 0.5	28.0 ± 0.5	74.8	86.8	33.9	54.3
Extensiv Pfluga .	17/6	22/6	12.8 ± 0.4	27.9 ± 0.4	67.5	86.4	34.7	60.1

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Kazimierski . . .	23.2 ± 1.7	37.2 ± 0.5
Kutnowski . . .	17.8 ± 0.6	31.0 ± 0.6
Hanna Mahndorfski II ods. . . .	13.8 ± 0.5	26.9 ± 0.4

W braku Cesarskiego Stieglera wzięto do przeliczenia na %% wzorca zbiorowego Imperial Dregera.

WIŚNIOWA. *Poczta:* loco koło Jasła. *Powiat:* jasielski. *Właściciel:* Jan hr. Mycielski. *Gleba:* glina. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 100 m^2. *Liczba powtórzeń:* cztery.

Opady: brak danych.

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma
Danubia Ackermanna	18.2 ± 0.5	35.2 ± 1.2	117.6	98.5
Hanna Proskowetza	18.1 ± 0.4	35.1 ± 1.7	116.9	98.2
Kazimierski	17.1 ± 0.8	35.7 ± 2.7	110.5	99.9
Hanna Hildebranda	15.7 ± 0.6	38.7 ± 1.1	101.4	108.2
Hanna Gambrinus Ryxa	15.6 ± 0.5	35.1 ± 1.5	100.8	98.2
Książęcy ze Svalöf*)	14.8 ± 0.3	38.5 ± 3.3	95.6	107.7
Kutnowski	14.4 ± 0.3	35.8 ± 1.5	93.0	100.1
Cesarski Stieglera	12.3 ± 0.7	36.4 ± 2.0	79.5	101.8

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:
Książęcy ze Svalöf . . . . 15.8±1.1 | 38.3±2.4.

Wyniki z roku 1928.

Z doświadczeń założonych w roku 1928 otrzymaliśmy 9 nadających się do publikacji sprawozdań. Plony były w różnych doświadczeniach bardzo rozmaite. Różnice wysokości plonów z poszczególnych punktów wyrażają się wahaniami plonów ziarna wzorca zbiorowego, które wynosiły w różnych doświadczeniach tegorocznych od 14,4 do 34,5 *q* z ha.

Wszystkie opublikowane doświadczenia są udane. Błędy średnie wynosiły około 4%.

KĘPIE. *Poczta:* Miechów-Charsznica. *Powiat:* miechowski. *Właściciel:* P. Antoni Szańkowski. *Wykonawca doświadczenia:* P. Władysław Kosiak. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* rędzina wapienna. *Podglebie:* wapień. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1924/25 pszenica. 1926 owies, 1927 ziemniaki na oborniku. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 27 fur czterokonnych. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* po sprzęcie ziemniaków orka na zimę, wiosną brony. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* 75 *kg.* azotniaku. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 60 m^2. *Ilość powtórzeń:* cztery. *Odległość rządków:* 15 *cm*, *Głębokość siewu:* 2 *cm*. *Data siewu:* 10 kwietnia 1928 r. *Data zbioru:* od 3—6 sierpnia 1928 r.

Opady:
marzec: . . 17,2 *mm* maj: . . . 66,7 *mm* lipiec: . . 18,0 *mm*
kwiecień: . . 47,5 *mm* czerwiec: . 19,4 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W % wz. zb.		Waga		Średnio za lata 1926 1927 i 1928	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	1.000 ziarn	hl.	ziarno	słoma
Danubia Ackermanna	27.7 ± 1.5	31.9 ± 1.0	110.7	97.2	37.8	68.0	29.9	44.2
Cesarski Stieglera .	26.7 ± 0.7	36.3 ± 3.2	106.7	110.6	43.9	64.7	27.5	47.4
Hanna Proskowetza	26.7 ± 0.7	30.4 ± 1.1	106.7	92.6	39.0	67.6	30.2	48.1
Złoty ze Svalöf .	26.7 ± 1.2	27.1 ± 1.4	106.7	82.5	36.3	68.0	—	—
Kazimierski . . .	25.4 ± 1.3	28.3 ± 1.4	101.5	86.2	41.1	67.6	28.2	44.9
Hanna Gambrinus Ryxa	25.0 ± 1.6	35.4 ± 3.3	99.9	107.8	40.7	68.0	—	—
Kutnowski . . .	21.3 ± 0.4	36.3 ± 3.0	85.1	110.6	37.4	66.8	25.5	50.3

Uwaga: zaznaczyć należy, że w Kępiu jęczmień Cesarski Stieglera dał stosunkowo lepsze wyniki niż we wszystkich pozostałych tegorocznych doświadczeniach.

CZAPLE MAŁE. *Poczta:* Miechów-Gołcza. *Powiat:* miechowski. *Właściciel:* Joanna hr. Romerowa. *Wykonawca doświadczenia:* P. Antoni Prażmowski. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* löss. *Podglebie:* gliniaste. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1927 r. ziemniaki. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1926 r. jesienią 380 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* 1927 r. na zimę orka ziemniaczyska, na wiosnę brona, kultywatory, brony, siew, walec kolczasty po siewie. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 49,4 m^2. *Liczba powtórzeń:* cztery. *Odległość rządków:* 15 *cm*. *Głębokość siewu:* 1 *cm*. *Data siewu:* 28 kwietnia 1928 r. *Data zbioru:* od 1—6 sierpnia 1928 r.

Opady:
marzec: . . 13,7 *mm* maj: . . . 104,6 *mm* lipiec: . . 16,9 *mm*
kwiecień: . . 53,6 *mm* czerwiec: . 18,1 *mm* sierpień: . 87,5 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.		Waga		Średnio za lata			
							1925 i 1926		1925, 1926 i 1928	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	1.000 ziarn	hl.	ziarno	słoma	ziarno	słoma
Złoty ze Svalöf	35.8±1.0	42.3±1.4	125 1	98.9	39.2	66.8	—	—	—	—
Hanna Proskowetza	34.4±0.7	39.6±1.5	120.5	92.6	41.1	68.0	20.6	39.6	—	—
Hanna Gambrinus Ryxa	33.8±2.1	45.2±3 8	118.1	105.7	42.2	66.8	—	—	—	—
Kazimierski	32.9±0.7	46.6±0.7	115.0	108.9	42.7	67.6	24.6	53.0	27.4	50.9
Browarniany ze Svalöf	32.8±2 1	44.0±5.2	114.6	102.9	41.5	67.6	—	—	—	—
Hanna Mahndorfski	32.2±1.6	40.4±4 7	112.5	94.4	43.3	66 8	26.3	55.8	28.3	50.6
Kutnowski	26.6±0.8	44.5±1.6	92.9	104.0	42.5	64.7	21.3	56.7	23.1	52.6
Cesarski Stieglera	20.6±1.3	49.4±2.0	72.0	94 4	49.9	59.7	20.5	52.2	20.5	48.2

Uwaga: różnice między skrajnemi grupami odmian są bardzo znaczne.

SIELEC. *Poczta:* Skalbmierz. *Powiat:* pińczowski. *Dzierżawca:* Okręgowe Towarzystwo Rolnicze powiatu pińczowskiego. *Wykonawca doświadczenia:* Zakład Doświadczalny w Sielcu. *Położenie pola:* równe. *Gleba i podglebie:* löss. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1925 r. mieszanka zebrana na zielono, 1925/26 pszenica, 1927 buraki cukrowe. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1927 r. 300 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* orka wiosenna i brony. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* 50 *kg*. P_2O_5 w postaci superfosfatu, 40 *kg*. K_2O w postaci soli potasowej i 30 *kg*. N w postaci saletry chilijskiej. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 70 m^2. *Liczba powtórzeń:* pięć. *Odległość rządków:* 10 *cm*. *Data siewu:* 24 kwietnia 1928 r. *Data zbioru:* od 20 lipca do 1 sierpnia 1928 r.

Opady:

marzec: . . 19,2 *mm* maj: . . 120,2 *mm* lipiec: . . 30,6 *mm*
kwiecień: . . 33,4 *mm* czerwiec: . 12,7 *mm* sierpień: . 37,4 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.
(Wyniki na str. 49.)

POLANOWICE. *Poczta:* Kocmyrzów. *Powiat:* miechowski. *Właściciel:* Inż. Bogusław Kleszczyński. *Wykonawca doświadczenia:* Inż. Zygmunt Mazurkiewicz. *Położenie pola:* lekki skłon na wschód. *Gleba:* glinka lössowa z domieszką próchnicy. *Podglebie:* glina żółta. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1925 r. mieszanka, 1925/26 pszenica, 1927 ziemniaki na oborniku. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1926 r. 360 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* po zbiorze ziemniaków kultywator, brona i orka zimowa, na wiosnę kultywator na krzyż i brona. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 43,2 m^2. *Liczba powtórzeń:* pięć. *Odległość rządków:* 20 *cm*. *Data siewu:* 3 kwietnia 1928 roku.

Opady:

marzec: . . 17,2 *mm* maj: . . 104,4 *mm* lipiec: . . 32,4 *mm*
kwiecień: . 43,2 *mm* czerwiec: . 22,1 *mm* sierpień: . 97,3 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.
(Wyniki na str. 50).

SIELEC: (Opis doświadczenia na str. 48).

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń

Odmiana	Daty		Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.		Średnio za lata			
	kłosz.	kwitn.	ziarno	słoma	ziarno	słoma	1927 i 1928		1925, 1927 1928	
							ziarno	słoma	ziarno	słoma
Hanna Proskowetza*)	24 — 27/6	27 — 30/6	22.1 ± 1.0	31.3 ± 1.8	117.9	112.4	26.5	27.7	23.8	28.9
Bavaria Ackermanna*)	28 — 30/6	30 — 2/7	21.4 ± 0.6	31.8 ± 1.6	114.1	114.2	24.6	34.7	—	—
Danubia Ackermanna	25 — 28/6	29 — 1/7	21.1 ± 1.0	29.7 ± 1.5	112.5	106.6	24.2	31.5	—	—
Zwycięzca ze Svalöf	25 — 30/6	2 — 4/7	20.6 ± 0.7	25.4 ± 1.0	109.9	91.2	—	—	—	—
Bohemia Dregera	24 — 28/6	28 — 30/6	20.5 ± 0.9	26.6 ± 1.7	109.3	95.5	23.7	32.6	—	—
Hanna Hildebranda	24 — 27/6	27 — 29/6	20.0 ± 0.8	28.6 ± 2.3	106.7	102.7	22.0	37.1	24.5	34.3
Intensiv Pfluga	25 — 28/6	28 — 30/6	19.7 ± 1.1	28.1 ± 2.3	105.1	100.9	21.6	31.5	—	—
Kutnowski	26 — 30/6	1 — 3/7	19.4 ± 1.0	28.9 ± 2.5	103.5	103.8	20.5	35.4	24.3	33.2
Złoty ze Svalöf	27 — 30/6	30 — 4/7	19.3 ± 0.1	26.7 ± 1.1	102.9	95.9	22.0	30.5	—	—
Extensiv Pfluga	23 — 27/6	28 — 30/6	19.1 ± 0.4	28.7 ± 0.9	101.9	103.1	25.0	30.4	—	—
R. 40 Stadlera	27 — 1/7	1 — 4/7	19.0 ± 0.3	26.2 ± 1.5	101.3	94.1	21.8	30.6	—	—
Frankoński Heila	24 — 27/6	27 — 29/6	18.5 ± 0.9	25.5 ± 1.7	98.7	91.6	21.5	32.1	—	—
Najwcześniejszy Dregera	24 — 28/6	28 — 30/6	18.5 ± 1.2	25.2 ± 1.8	98.7	90.5	—	—	—	—
Gambrinus P. N. H. N.	26 — 30/6	30 — 2/7	18.4 ± 0.9	32.1 ± 1.5	98.1	115.3	22.7	33.1	—	—
Antoniński Browarny 2	25 — 30/6	30 — 3/7	18.4 ± 0.9	22.7 ± 0.9	98.1	81.5	—	—	—	—
Książęcy ze Svalöf	3 — 8/7	7 — 9/7	18.3 ± 0.5	30.1 ± 0.9	97.6	108.1	20.5	36.7	24.0	34.5
Hanna Rimpaua	27 — 30/6	1 — 3/7	18.3 ± 0.5	26.0 ± 0.9	97.6	93.4	20.4	28.9	—	—
Kazimierski	27 — 30/6	30 — 2/7	18.2 ± 0.7	23.3 ± 0.6	97.1	83.7	22.1	34.4	25.5	30.7
Puławski 9	24 — 27/6	28 — 30/6	17.8 ± 0.6	27.9 ± 1.7	94.9	100.2	20.0	34.5	—	—
Hanna Mahndorfski	24 — 28/6	29 — 1/7	17.5 ± 1.0	26.7 ± 1.7	93.3	95.9	22.3	30.0	—	—
Isaria Ackermanna	27 — 30/6	1 — 3/7	17.5 ± 0.4	24.5 ± 1.1	93.3	88.0	22.5	31.0	—	—
Hanna Gambrinus Ryxa	25 — 30/6	30 — 3/7	17.1 ± 0.3	28.1 ± 1.3	91.2	100.9	20.4	29.5	—	—
Imperial Dregera	25 — 28/6	28 — 30/6	16.2 ± 1.0	28.7 ± 0.9	86.4	103.1	18.0	30.3	—	—
Browarniany Dregera	28 — 30/6	30 — 2/7	16.2 ± 0.8	27.0 ± 1.5	86.4	97.0	—	—	—	—
Julybyg	24 — 28/6	28 — 30/6	16.1 ± 0.7	23.0 ± 1.0	85.9	82.6	—	—	—	—
Cesarski Stieglera	5 — 10/7	9 — 11/7	15.3 ± 1.2	27.9 ± 2.3	81.6	100.2	16.2	33.4	19.1	31.5

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Hanna Proskowetza	20.9 ± 1.4	32.4 ± 1.8
Bavaria Ackermanna	19.7 ± 1.8	29.1 ± 3.0

Doświadczenie należy uważać za udane.

POLANOWICE: (Opis doświadczenia na str. 48).

Odmiana	Plon w *q* z *ha* ziarno	Plon w *q* z *ha* słoma	W %% wz. zb. ziarno	W %% wz. zb. słoma	Waga 1.000 ziarn	Waga hl.
Złoty ze Svalöf	32.9 ± 0.7	34.2 ± 1.2	112.9	98.1	39.2	72.2
Hanna Skrzeszowicki . .	31.6 ± 0.8	35.5 ± 1.8	108.4	101.9	43.2	73.9
Hanna Proskowetza . .	31.0 ± 0.9	34.5 ± 2.0	106.3	99.0	44.1	73.0
Hanna Gambrinus Ryxa	29.7 ± 1.3	33.5 ± 2.5	101.9	96.1	45.9	73.9
Kutnowski	29.0 ± 1.2	35.6 ± 1.9	99.5	102.2	43.8	72.2
Cesarski Stieglera . . .	25.6 ± 1.0	34.8 ± 1.9	87.8	99.9	48.3	71.8

Uwaga: z powodu braku jęczmienia Kazimierskiego, przy przeliczeniu na %% wzorca zbiorowego podstawiono dwukrotnie plon jęczmienia Hanna Proskowetza.

BALICE. *Poczta:* Balice. *Powiat:* krakowski. *Właściciel:* Hieronim ks. Radziwiłł. *Wykonawca doświadczenia:* P. Jakób Wójtowicz. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* löss. *Podglebie:* glinka przepuszczalna. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1924/25 pszenica, 1925/26 żyto, 1927 buraki. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1927 r. około 50 fur parokonnych. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* po zbiorze buraków brona, wiosną orka przedsiewna, po wschodach graca ręczna. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 50 *m*². *Liczba powtórzeń:* sześć. *Odległość rządków:* 20 *cm*. *Głębokość siewu:* około 2 *cm*. *Data siewu:* 24 kwietnia 1928 r. *Data zbioru:* 6 sierpnia 1928 r.

Uwaga: wegetacja wszystkich odmian bardzo dobra z wyjątkiem Cesarskiego porażonego przez niezmiarkę.

Opady:

marzec:	—	maj: . . .	88,0 *mm*	lipiec: . .	17,0 *mm*
kwiecień: . .	33,0	czerwiec: .	22,0 *mm*	sierpień:	—

Opracowano przy pomocy odmiany wzorcowej.

Odmiana	Plon w *q* z *ha* ziarno	Plon w *q* z *ha* słoma	W %% wz. zb. ziarno	W %% wz. zb. słoma	średnio za lata 1925, 1926, 1927 i 1928 ziarno	średnio za lata 1925, 1926, 1927 i 1928 słoma
Złoty ze Svalöf	34.8 ± 1.4	38.1 ± 1.7	125.9	102.5	—	—
Hanna Mahndorfski . .	33.8 ± 1.4	41.4 ± 3.2	122.2	111.4	—	—
Hanna Proskowetza . .	31.3 ± 0.9	36.6 ± 2.2	113.2	98.4	22.8	35.6
Hanna Gambrinus Ryxa	30.0 ± 1.8	36.8 ± 2.3	108.5	99.0	—	—
Kutnowski	26.7 ± 1.0	38.7 ± 2.4	96.6	104.1	21.2	36.8
Cesarski Stieglera . . .	21.3 ± 1.4	36.8 ± 2.1	77.0	99.0	18.9	35.0

Uwaga: z powodu braku jęczmienia Kazimierskiego użyto przy przeliczeniu na %% wzorca zbiorowego dwa razy odmianę Hanna Proskowetza.

LIPOWA. *Poczta:* Żywiec. *Powiat:* żywiecki. *Właściciel:* Polska Akademja Umiejętności w Krakowie. *Wykonawcy doświadczenia:* PP. Roman Jasiński i Adam Szostkiewicz. *Położenie pola:* równe. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1926 r. ziemniaki. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* orka na zimę, na wiosnę dwa razy brona ciężka i lekka. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* 170 *kg*. tomasyny. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 94 *m*². *Liczba powtórzeń:* cztery. *Data siewu:* 21 kwietnia 1928 r.

Opady według Żywca:

marzec: . . 15,3 *mm* maj: . . . 101,1 *mm* lipiec: . . 28,4 *mm*
kwiecień: . . 48,3 *mm* czerwiec: . 11,6 *mm* sierpień: . 111,1 *mm*

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.		śred. za lata 1927 i 1928	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	ziarno	słoma
Złoty ze Svalöf	33.3 ± 1.1	51.0 ± 1.7	127.1	123.9	—	—
Kazimierski*)	31.8 ± 1.2	51.5 ± 3.5	121.4	125.2	22.6	46.0
Hanna Gambrinus Ryxa	31.6 ± 0.4	52.0 ± 2.7	120.6	126.4	—	—
Hanna Proskowetza*) .	29.8 ± 1.5	47.0 ± 4.4	113.7	114.2	—	—
Kutnowski	23.6 ± 0.4	32.6 ± 1.1	90.1	79.2	18.0	33.6
Cesarski Stieglera . . .	19.6 ± 1.3	33.5 ± 1.3	74.8	81.4	13.8	39.8

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Hanna Proskowetza . .	33.1 ± 3.4	48.9 ± 1.9
Kazimierski	29.9 ± 2.1	48.7 ± 3.8

Różnice między skrajnemi grupami odmian dość znaczne.

OKOCIM. *Poczta:* Okocim. *Powiat;* brzeski. *Właściciel:* Jan br. Götz-Okocimski *Wykonawca doświadczenia:* Zarząd Dóbr. *Położenie pola:* płaskie. *Gleba:* piaszczysta z domieszką glinki. *Podglebie:* ilaste, drenowane. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1925 r. jęczmień, 1925/26 żyto, 1927 ziemniaki. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1927 r. obornik końsk. 400 *q*. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* wiosenna orka siewna, brony sprężyi nowe, dwukrotnie brony, siew. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha: 100 kg* siarczanu amonowego pogłównie. *Powierzchnia pojedyńczych poletek.* 99 *m²*. *Liczba powtórzeń:* pięć. *Odległość rządków:* 11 *cm*. *Głębokość siewu:* 3 *cm*. *Data siewu:* 24 kwietnia 1928 r. *Data zbioru:* 10 sierpnia 1928 r:

Opady według Brzeska:

marzec: . . 10,8 *mm* maj: . . . 104,3 *mm* lipiec: . . 22,8 *mm*
kwiecień: . . 44,9 *mm* czerwiec: . 29,0 *mm* sierpień: . 48,0 *mm*

Uwaga: siew nieco spóźniony z powodu późnej wiosny, następnie zimno ze śniegiem, w pierwszym okresie wegetacji nadmiar wilgoci, czerwiec, lipiec i sierpień aż do zbioru pogodne i przeważnie upalne. Słabe stanowisko, wskutek czego wzrost i krzewienie się, jak również barwa roślin słabe.

Opracowano przy pomocy odmiany wzorcowej.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.		Waga	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	1 000 ziarn	hl.
Złoty ze Svalöf	18.4 ± 0.7	20.4 ± 0.5	123.5	95.6	36.5	66.8
Hanna Gambrinus Ryxa	16.9 ± 0.6	20.6 ± 1.1	113.4	96.5	38.0	64.7
Kazimierski	16.4 ± 0.9	22.9 ± 1.0	110.1	107.3	41.1	64.7
Hanna Proskowetza . .	15.3 ± 1.0	19.6 ± 1.3	102.7	91.8	38.7	66.8
Kutnowski	14.6 ± 0.5	21.3 ± 1.2	98.0	99.8	34.6	59.7
Cesarski Stieglera*) . . .	13.3 ± 0.6	21.6 ± 1.2	89.3	101.2	42.0	59.7

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Cesarski Stieglera . . .	14.9 ± 1.6	24.9 ± 3.5

Doświadczenie dobrze udane.

PUSTYNIA. *Poczta:* Dębica. *Powiat:* ropczycki. *Właściciel:* Edward hr. Raczyński. *Wykonawca doświadczenia:* P. Józef Mrzygłodzki. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* löss. *Podglebie:* nieprzepuszczalne. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1926 r. owies, 1927 ziemniaki. *Data ostatniego nawożenia obornikiem i ilość na ha:* 1927 r. 34 fur czterokonnych. *Uprawa od poprzedniego zbioru:* po ziemniakach kultywatory, orka zimowa, wiosną brony, kultywatory, brony i siew. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* 436 *kg.* soli potasowej, 261 *kg.* tomasyny i 218 *kg.* azotniaku. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 38 m^2. *Liczba powtórzeń:* cztery. *Odległość rządków:* 12 *cm.* *Głębokość siewu:* 3 cm. *Data siewu:* 26 kwietnia 1928 r. *Data zbioru:* 14 sierpnia 1928 r.

Opady według Wielopola Skrzyńskiego:

marzec: . . . 8 *mm* maj: . . . . 72 *mm* lipiec: . . . 15 *mm*
kwiecień: . . . 44 *mm* czerwiec: . . 40 *mm* sierpień: . . 51 *mm*

Uwaga: mokra, dżdżysta i zimna wiosna, dżdżysty czerwiec, lipiec upalny bez deszczu.

Opracowano bezpośrednio, jako średnie arytmetyczne powtórzeń.

Odmiana	Plon w *q* z *ha*		W %% wz. zb.	
	ziarno	słoma	ziarno	słoma
Zwycięzca ze Svalöf	44.3 ± 2.0	47.5 ± 5.2	128.5	91.4
Złoty ze Svalöf	43.0 ± 2.7	56.0 ± 5.0	124.7	107.8
Extensiv Pfluga	42.4 ± 0.7	54.2 ± 1.8	123.0	104.3
Intensiv Pfluga	39.9 ± 0.8	47.4 ± 2.6	115,7	91.2
Bavaria Ackermanna	39.7 ± 3.7	49.2 ± 7.5	115.1	94.7
Browarniany ze Svalöf	38.9 ± 1.5	51.0 ± 5.2	112.8	98.2
Hanna Hildebranda	37.7 ± 0.7	47.0 ± 3.0	109.3	90.5
Kutnowski	37.4 ± 2.6	54.9 ± 3.9	108.5	105.7
Elka Hildebranda	36.7 ± 1.2	47.0 ± 3.3	106.4	90.5
Frankoński Heila	36.6 ± 2.8	44.2 ± 3.9	106.2	85.1
Hanna Skrzeszowicki	35.3 ± 0.7	47.8 ± 1.7	102.4	92.0
Hanna Proskowetza	34.7 ± 1.5	41.4 ± 3.0	100.6	79.7
Kazimierski	34.5 ± 0.6	65.5 ± 2.2	100.1	126.1
Antoniński Browarny 2	33.3 ± 1.4	49.1 ± 0.9	96.6	94.5
Hanna Gambrinus Ryxa	32.9 ± 2.4	42.5 ± 3.8	95.4	81.8
Cesarski Stieglera	31.3 ± 1.8	46.0 ± 4.6	90.8	88.5

Uwaga: mimo znacznych błędów średnich doświadczenie wobec wysokich plonów można uważać za udane.

DZIERDZIÓWKA, *Poczta:* Zbydniów. *Powiat:* tarnobrzeski. *Właściciel:* Jan br. Götz-Okocimski. *Wykonawca doświadczenia:* Zarząd Dóbr w Zaleszanach. *Położenie pola:* równe. *Gleba:* löss. *Podglebie:* piaszczyste. *Zmianowanie ostatnich lat:* 1925/26 żyto, 1927 buraki cukrowe na zielonym nawozie i nawozach pomocniczych. *Nawozy pomocnicze w stosunku na ha:* bez nawozów. *Powierzchnia pojedyńczych poletek:* 50 m^2. *Liczba powtórzeń:* cztery. *Odległość rządków:* 13 *cm.* *Data siewu:* 12 kwietnia 1928 r. *Data zbioru:* 3 sierpnia 1928 r.

Opady według Sandomierza:

marzec: . . . 8,0 *mm* maj: . . . 101,4 *mm* lipiec: . . 27,5 *mm*
kwiecień: . . 44,9 *mm* czerwiec: . 29,3 *mm* sierpień: . 88,8 *mm*

Opracowano przy pomocy odmiany wzorcowej.

Odmiana	Daty: kłosz.	Daty: kwitn.	Plon w *q* z *ha*: ziarno	Plon w *q* z *ha*: słoma	W % wz. zb.: ziarno	W % wz. zb.: słoma	Waga: 1.000 ziarn.	Waga: hl.
Hanna Mahndorfski *) .	od 18—23 czerwca	od 28 czerwca do 1 lipca	19.5 ± 1.1	40.2 ± 1.4	135.4	111.1	40.2	63.9
Złoty ze Svalöf			19.0 ± 0.6	35.6 ± 2.2	131.9	98.4	40.7	63.9
Zwycięzca ze Svalöf . .			18.9 ± 0.4	36.8 ± 2.2	131.2	101.7	39.9	64.7
Frankoński Heila . . .			17.9 ± 0.7	35.4 ± 2.7	124.3	97.8	43.2	61.4
Hanna Gambrinus Ryxa			17.3 ± 1.0	36.9 ± 1.2	120.1	102.0	40.1	65.5
Hanna Rimpaua . . .			17.2 ± 0.7	37.2 ± 0.9	119.4	102.8	37.9	62.6
Extensiv Pfluga			17.1 ± 0.3	37.3 ± 1.3	118.7	103.1	40.1	65.9
Hanna Proskowetza . .			17.1 ± 1.3	36.3 ± 3.5	118.7	100.3	39.2	64.7
Hanna Skrzeszowicki .			16.6 ± 0.4	37.1 ± 1.5	115.3	102.5	39.4	63.0
Browarniany ze Svalöf .			16.3 ± 0.6	35.1 ± 3.4	113.2	97.0	36.0	62.6
Kazimierski			15.2 ± 0.7	40.1 ± 2.2	105.6	110.8	40.7	64.7
Intensiv Pfluga			14.5 ± 0.6	39.8 ± 1.1	100.7	110.0	39.3	61.8
Hanna Heinego			14.1 ± 0.6	40.2 ± 0.8	97.9	111.1	40.7	64.7
Kutnowski			13.5 ± 0.8	38.1 ± 1.7	93.7	105.3	37.6	60.5
Puławski 9			13.1 ± 0.4	30.6 ± 1.7	91.0	84.6	41.9	65.5
Cesarski Stieglera . . .			11.8 ± 0.7	30.2 ± 1.2	81.9	83.5	42.2	59.7

*) Uwaga: z poprawką, bez poprawki:

Hanna Manhdorfski . . 18.1 ± 1.6 | 40.0 ± 1.0

Doświadczenie udane.

Zestawienie wyników i wnioski.

W tablicy na stronie 54 zestawiliśmy plony ziarna, odmian występujących częściej w naszych doświadczeniach, obliczone w procentach wzorca zbiorowego. W ostatnich rubrykach dołączono plony wzorca zbiorowego w *q* z ha i przeciętne błędy średnie dla każdego doświadczenia. Wykres zamieszczony na końcu jest graficznym odpowiednikiem tej tablicy.

Poniżej podajemy średnie arytmetyczne z plonów odmian przedstawionych w procentach wzorca zbiorowego, obliczone dla każdego roku i dla wszystkich doświadczeń z trzech lat, oraz średnie odchylenia pojedyńczych (σ) wyników według danych z tablicy na stronie 54.

	Cesarski Stieglera	Liczba doś.	Danubia Ackerm.	Liczba doś	Hanna Gambrinus Ryxa	Liczba doś.	Hanna Proskowetza	Liczba doś.	Kazimierski	Liczba doś.	Kutnowski	Liczba doś.	Złoty ze Svalöf	Liczba doś.
średnia z r. 1926	87.6	4	110 3	4	—	—	110.3	4	105.9	3	96.6	4	—	—
średnia z r. 1927	85.6	6	113.8	6	106.7	7	110.0	6	107.2	6	96.0	7	99.2	3
średnia z r. 1928	84.7	9	111.6	2	108.4	9	111.1	9	107.3	7	96.4	9	120.1	9
średnia wszystkich dośw. z 3 lat	85.6	19	112.3	12	107.7	16	110.6	19	106.9	16	96.3	20	114.9	12
σ	11.4		12.7		11.4		8.1		7.7		6.0		13.0	

Zestawienie wyników doświadczeń z odmianami jęczmienia z roku 1926, 1927 i 1928.

MIEJSCOWOŚĆ	Plony ziarna w %% wz. zb.: Cesarski, Hanna Prosk. Kazimierski i Kutnowski										Plon wzorca zbiorow. w *q* z *ha*	Przeciętny błąd średni doświadczenia w *q* z *ha*	Przeciętny błąd średni dośw. w %% średniej wszystkich odmian
	Cesarski Stiegl.	Danubia Ackermanna	Hanna Gambrinus Ryxa	Hanna Hild.	Hanna Mahnd.	Hanna Prosk.	Kazimierski	Kutnowski	Książęcy ze Svalöf	Złoty ze Svalöf			
1926 rok													
Kępie	87.7	103.0				114.3	100.8	97.2	89.1		27.4	0.9	3.2
Czaple Małe	72.8	124.3		101.7	108.1	118.5	114.4	94.2	101.1		17.3	0.9	4.8
Polanowice	97.0	98.8				104.0		95.1				0.7	3.5
Hebdów												0.4	2.4
Balice	92.8	114.9				104.2	102.5	100.0			23.5	0.5	2.2
Tarnowiec (Gumniska)												0.3	1.6
1927 rok.													
Kępie	101.9	108.7	92.3	96.5		104.5	101.9	91.6	93.2		31.1	0.5	1.7
Sielec	71.7	114.0	99.4	102.0	113.6	129.1	108.6	90.6	95.2	103.6	23.9	1.0	4.1
Balice	97.8	106.5	109.8	97.8	109.8	103.3	93.5	105.4	100.5	92.4	18.4	0.6	3.2
Gułdowy	94.9		109.0	95.5		105.1		94.9		101.7	17.8	0.4	2.3
Lipowa	67.8	142.4	101.7	113.5			113.5	105.1			11.8	0.7	5.6
Gumniska		93.8	132.8		76.4	101.2	114.9	91.2			19.0	0.4	2.1
Wiśniowa	79.5	117.6	100.8	101.4		116.9	110.5	93.0	95.6		15.5	0.5	3.3
1928 rok.													
Kępie	106.7	110.7	99.5			106.7	101.5	85.1		106.7	25.0	1.1	4.1
Czaple Małe	72.0		118.1		112.5	120.2	115.0	92.9		125.1	28.6	1.3	4.1
Sielec	81.6	112.5	91.2	106.7	93.3	117.9	97.1	103.5	97.6	102.9	18.8	0.7	4.0
Polanowice	87.8		101.9			106.3		99.5		112.9	29.2	1.0	3.4
Balice	77.0		108.5		122.2	113.2		96.6		125.9	27.7	1.3	4.5
Lipowa	74.8		120.6			113.7	121.4	90.1		127.1	26.2	1.0	3.5
Okocim	89.3		113.4			102.7	110.1	98.0		123.5	14.9	0.7	4.6
Pustynia	90.8		95.4	109.3		100.6	100.1	108.5		124.7	34.5	1.7	4.5
Skowierzyn (Dzierdziówka)	81.9		120.1		135.4	118.7	105.6	93.7		131.9	14.4	0.7	4.2

Przystępując do wyciągania ogólniejszych wniosków, przypomnieć musimy to, co powiedzieliśmy już we wstępie o rozmieszczeniu naszych doświadczeń z jęczmieniem. Jednocześnie przypominamy czytelnikowi, że jakkolwiek zgodne wyniki otrzymywalibyśmy dla ograniczonych części naszego terenu, to „ekstrapolowanie" wniosków na pozostałe, pozbawione doświadczeń jego części, będzie zawsze w niewiadomym stopniu niepewne. Ocenianie ścisłości wniosków wyprowadzanych hipotetycznie dla okolic nie objętych naszemi doświadczeniami, według ścisłości danych statystycznych, uzyskiwanych bezpośrednio dla innych okolic danego terenu, musiałoby być uzasadnione dostateczną zgodnością warunków uprawy w objętych i nieobjętych doświadczeniami częściach terenu.

Jak widać z liczb, i jak zresztą można było a priori przypuścić, zmienność wyników jest wyraźnie większa niżby wypadało z przeciętnej nieścisłości poszczególnych doświadczeń. Opieranie więc wskazówek na średnich z serji doświadczeń jest paliatywem, który stosować należy tylko w braku lokalnie miarodajniejszych wskazówek. Pamiętać też należy, że błędy średnie średnich arytmetycznych wyciąganych z szeregu nawet odpowiednio rozmieszczonych doświadczeń, mogłyby być uważane za właściwe kryterja ścisłości wskazówek opartych na tych średnich, tylko w stosunku do przeciętnych plonów osiąganych na objętem doświadczeniami terytorjum. Indywidualnie popełnianoby, oczywiście, znacznie większe błędy; przyjęcie jednak średniego odchylenia poszczególnego wyniku za kryterjum ścisłości byłoby zbyt pesymistyczne. Na odchylenie to składają się bowiem obok różnic lokalnych także odchylenia roczne i błędy doświadczeń. Ostatnie dwie grupy maleją przy długoletniem prowadzeniu i większej liczbie doświadczeń. Właściwa więc miara ścisłości leżałaby między średniem odchyleniem (błędem) średniej arytmetycznej a średniem odchyleniem wyniku jednego doświadczenia.

W świetle powyższych uwag należy korzystać z podanych liczb, oceniając sceptycznie znaczenie niewielkich różnic.

Niemniej wolno nam na podstawie przedstawionych obecnie, a także publikowanych poprzednio wyników wyciągnąć następujące wnioski dotyczące warunków, w których doświadczenia wykonano:

1). Odmiany pochodzenia Hannackiego rozmaitych hodowli krajowych i zagranicznych, z których w większej liczbie doświadczeń mieliśmy następujące: Hanna Gambrinus Ryxa, Hanna Hildebranda, Hanna Mahndorfski, Hanna Proskowetza i Kazimierski, okazały się naogół właściwemi. Przynajmniej równowartościowemi okazały się odmiany: Danubia Ackermanna i Złoty ze Svalöf.

2). Przeciętnie wyraźnie mniej odpowiedniemi okazały się odmiany: Archerbarley Gartona, Kutnowski i Książący ze Svalöf.

3) Odmiany typu Imperial (Cesarski) okazały się wyraźnie niewłaściwemi prawie we wszystkich doświadczeniach.

4) Zdaje się, że wogóle późniejsze odmiany jęczmienia są dla południowo-zachodniej części Polski mało odpowiednie.

Sekcja Nasienna
przy M. T. R. w Krakowie.

Józef Przyborowski et Walery Lenkiewicz:

Les résultats des essais comparatifs entrepris en 1926, 1927, 1928, avec différentes variétés d'orge.

La surface ensemencée d'orge est relativement peu étendue dans le domaine d'activité de la Section de Culture de Semences de la Société Petite-Polonaise d'Agriculture à Cracovie; aussi les membres de la Section manifestent-ils moins d'intérêt pour cette céréale et le nombre d'expériences est-il relativement petit. Nous devons considérer par conséquent le nombre d'expériences faites avec de l'orge comme insuffisant, d'autant plus que jusqu'en 1929 on n'en avait pas entreprises dans certaines régions. La carte p. 37 nous renseigne sur la répartition territoriale des expériences en 1926, 1927 et 1928 et indique le pour-cent de terre arable ensemensée d'orge en 1928.

L'organisation des expériences, les méthodes appliquées, ainsi que les résultats des recherches plus anciennes, ont été exposés dans nos publications précédentes. On y trouvera également les résultats des expériences entreprises jusqu'en 1925 sur les variétés d'orge.

Nous reproduisons p. 38—53 les données relatives à chaque expérience; nous indiquons les conditions dans lesquelles elles furent exécutées, ainsi que les rendements des variétés comparées. Nous avons réuni dans le tableau les chiffres indiquant les rendements de graines, exprimés en pourcents des rendements obtenus dans la série-étalon des variétés. Nous avons joint à ce tableau les conclusions concernant chacune des trois années. Notre diagramme représente les valeurs que nous avons indiquées dans le tableau, mais il se borne aux variétés sur lesquelles ont porté plus fréquemment les essais.

Les résultats actuels ainsi que les résultats précédemment publiés, nous font aboutir aux conclusions suivantes, concernant les conditions moyennes dans lesquelles furent exécutées les expériences:

1). Les variétés: „Hanna Gambrinus" de Ryx, „Hanna" de Hildebrand, „Hanna de Mahndorf", „Hanna" de Proskowetz et l'orge dite „Kazimierski", ont donné de bons resultats. Toutes ces variétés, qu'elles soient sélectionnées en Pologne ou à l'étranger, proviennent du type d'orge de la Hanna. Les variétés: „Danubia" d'Ackermann et „Gull" de Svalöf, se sont montrées tout aussi bonnes.

2). Les variétés: „Archerbarley" de Garton, „Kutnowski" et „Prinsess" de Svalöf, on donné en moyenne des résultats nettement inférieurs.

3). Les variétés du type „Impérial" se sont montrées tout à fait impropres dans presque toutes les expériences.

4). Il semble que les variétés tardives d'orge ne se prêtent guère en général à être cultivées dans le Sud-Ouest de la Pologne.

Section de Culture de Semences de la Société
Petite-Polonaise d'Agriculture à Cracovie.

Antoni Wojtysiak:

Przemiany związków azotowych w łubinach wąskolistnych i w łubinie żółtym.

Treść.

Wstęp.

Praca niniejsza stanowi część studjów nad łubinami, badanemi w Zakładzie Rolnictwa S. G. G. W. Obszerność zagadnień i z tem związana wielka ilość materjału skłania nas do rozbicia tematu na kilka mniejszych działów i stopniowego ogłaszania opracowanych doświadczeń.

Sprawa łubinowa, niezmiernie ważna dla polskiego rolnictwa, powinna być jaknajprędzej opracowana. Należałoby zbadać dokładnie trudności techniczne uprawy łubinu, wartość otrzymywanych plonów, środki, zmierzające do podniesienia tej wartości oraz racjonalność zużytkowania łubinu w gospodarstwie wiejskiem i przemyśle.

Sprawie tej poświęcano u nas dotychczas niewiele uwagi.

Stacje doświadczalne i zakłady rolnicze ograniczały się przeważnie do zakładania doświadczeń odmianowych, nie poddając plonów ściślejszym badaniom.

Rezultaty, otrzymywane w ten sposób, nie mogą rościć pretensji do ścisłości naukowej, ze względu na brak danych, dotyczących jakościowej strony otrzymywanych produktów.

Usiłowania, zmierzające do wyhodowania odmian łubinów o większej wartości pokarmowej i pastewnej, pozbawionych alkaloidów, — nie dały całkowicie dodatnich rezultatów. Zresztą i tutaj brakuje nam dostatecznego materjału analitycznego, z którego moglibyśmy wyciągać wnioski, dotyczące dziedzicznych właściwości poszczególnych odmian łubinów

pod względem tworzenia i odkładania takich lub innych materjałów zapasowych.

Łubin jest, w pierwszej linji, rośliną, dostarczającą nam białko; z tego względu na szczególną uwagę zasługują procesy tworzenia i przemiany związków azotowych. Poznanie różnic, jakie zachodzą między gatunkami i odmianami łubinów w pobieraniu azotu i tworzeniu wyższych związków azotowych może przyczynić się do wyjaśnienia zagadnienia powstawania i gromadzenia alkaloidów.

Do badań swoich wybraliśmy z doświadczenia odmianowego w Skierniewicach dwa łubiny wązkolistne (*Lupinus angustifolius v. coeruleus i Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*) i łubin żółty (*Lupinus luteus*).

Podczas całego okresu wegetacji brano próbki powyższych łubinów w różnych stadjach rozwoju i następnie poddawano je badaniom analitycznym.

Te trzy łubiny wybraliśmy z tego względu, że dotychczas najczęściej spotykamy się z uprawą łubinu niebieskiego i żółtego, a łubin różowy wczesny Puławski zasługuje na bliższe zbadanie, dzięki swoim zaletom, zaobserwowanym w doświadczeniach odmianowych.

Niechaj mi wolno będzie na tem miejscu złożyć serdeczne podziękowanie p. prof. W. Staniszkisowi, Kierownikowi Zakładu Rolnictwa S. G. G. W., za cenne rady i wskazówki przy wykonywaniu tej pracy oraz p. inż. H. Poniatowskiej, st. asystentce Zakładu Rolnictwa S. G. G. W., za pomoc przy pobieraniu próbek.

I. CZĘŚĆ TEORETYCZNA.

1. Znaczenie uprawy łubinu.

Uprawa łubinu znana już była w Egipcie na 2000 lat przed N. Chr., po upadku cesarstwa rzymskiego została zaniedbana (103). Dopiero w w XVIII wieku spostrzega się stopniowy nawrót do uprawy łubinu.

Większą uwagę zwrócono na tę cenną roślinę w drugiej połowie XIX wieku. Do spopularyzowania uprawy łubinu przyczynił się bardzo Schultz z Lupitz. Wielostronne badania E. Schulzego (3), W. Pfeffera (3), W. Detmera (3), L. Hiltnera (3), W. Hofmeistra (3), E. Godlewskiego i innych wyjaśniły wielkie zalety łubinu dla gleb suchych, ubogich.

Możność udawania się uprawy tej rośliny nawet na piaskach ma duże znaczenie dla płodozmianów na glebach lekkich.

Zdolność łubinu korzystania z głębokich warstw gleby przy pomocy długich korzeni sprzyja wydobywaniu składników pokarmowych, z których inne rośliny uprawne nie mogłyby już korzystać.

Właściwość korzystania z azotu atmosferycznego przy pomocy bakterji brodawkowych ma szczególne znaczenie dla celów nawozowych.

Należycie rozwinięty łubin zostawia glebę w dobrym stanie fizycznym.

Wszystkie te zalety zjednały łubinowi wielu zwolenników. Uprawa łubinu rozpowszechniła się w Niemczech znacznie. Kilkadziesięcio-letnie stosowanie uprawy łubinu dla celów nawozowych wzbogaciło wiele gleb w próchnicę, podniosło ich sprawność i zasobność w składniki pokarmowe, umożliwiając w ten sposób uprawę takich roślin, o których poprzednio nie mogło być mowy. Obecnie na tych glebach uprawiają koniczynę i buraki, gdzie dawniej przed stosowaniem nawozów zielonych nie udawało się żyto. (31).

Znaczenie łubinu, jako nawozu zielonego, szczególniej jest duże dla tych krajów, które nie posiadają dostatecznie rozwiniętego przemysłu syntetycznych związków azotowych.

W tych krajach łubin jest w/g Prianisznikowa (67) najtańszym nawozem azotowym (68).

Oprócz wartości nawozowej, jako zielony pognój, posiada łubin znaczenie pokarmowe i pastewne,dając ziarno b. bogate w białko i o znacznym procencie tłuszczu (103). W zeszłem stuleciu żywiono ziarnem i słomą łubinu owce, rzadziej bydło i konie. Wiele wypadków zatrucia inwentarza zwróciło uwagę na składniki szkodliwe dla zdrowia zwierząt. Ponieważ nie udało się łatwym sposobem wyeliminować tych składników, zużycie łubinu na paszę zmniejszyło się.

Dopiero wielka wojna i z nią związane trudności żywnościowe kazały szukać nowych sposobów odgoryczania łubinu celem skarmiania inwentarzem, ograniczając odżywianie zwierząt wszelkiemi cenniejszemi produktami rolnemi, jak owies, ziemniaki i t. p.

Te same trudności braku surowców w przemyśle nasunęły myśl korzystania z takich źródeł, których do tej pory nie brano pod uwagę Białko, tłuszcze, włókno starano się zastąpić środkami dostępnemi. W tym czasie zajęto się na większą skalę zużyciem łubinu w przemyśle dla celów żywnościowych, farmaceutycznych, chemicznych i t. p. Okazało się, że wytwory z łubinu mogą zastąpić z powodzeniem produkty dotychczas stosowane. W ten sposób powstał nowy przemysł łubinowy, mający przed sobą znaczne widoki powodzenia.

Podkreśliwszy zwiększające się znaczenie uprawy łubinu, postaramy się teraz wyjaśnić, na czem polega wartość tej rośliny dla celów nawozowych, pastewnych, pokarmowych i przemysłowych.

2. Wartość nawozowa łubinu.

Wartość nawozowa łubinu polega przedewszystkiem na dostarczaniu glebie azotu, związanego na drodze biologicznej i próchnicy, wpływającej dodatnio na własności fizyczne gleb lekkich (68).

Wspominaliśmy już o zdolności łubinu korzystania ze składników głębszych warstw gleby oraz z trudno rozpuszczalnych związków, których inne rośliny (np. zbożowe) nie mogą pobierać. Przy pomocy łubinu zachodzi wobec tego zjawisko przemiany związków trudno rozpuszczalnych na łatwiej przyswajalne oraz przeniesienie składników pokarmowych z podglebia, ewentualnie podłoża, do warstwy ornej. W klimacie wilgotnym łubin, posiany w ugorze, uniemożliwia wypłukanie łatwo przyswajalnych związków azotowych (azotanów) do podłoża.

W walce z chwastami łubin może być b. pomocny, o ile jest dostatecznie gęsto posiany i dobrze rozwinięty. W pewnych przypadkach łubin, jako nawóz, może być uważany za b. wartościowy środek meljoracyjny, zastępujący obornik i sztuczne nawozy azotowe.

Ma jednak łubin swoje ujemne strony, między któremi: długi okres wegetacyjny, wrażliwość na przymrozki i wapno oraz potrzeba do wzejścia znacznej ilości wilgoci w glebie, przeciwdziałają szerszemu rozpowszechnianiu uprawy tej rośliny. Jednem z ważniejszych zagadnień uprawy łubinu na zielony nawoz jest sprawa ilości i składu chemicznego wyprodukowanej masy roślinnej. Zagadnienie to nie jest ostatecznie rozwiązane, pomimo licznych badań. Zaorując zielony nawóz, należy pamiętać, aby dostarczyć następującej po nim roślinie odpowiednio przyswajalnego pokarmu.

Zawartość składników oraz ich rodzaj ulega w roślinie podczas okresu wegetacyjnego znacznym zmianom, wobec czego czas zaorania łubinu na zielony pognój ma duże znaczenie.

Zwykle przyorywano łubin w pełnym kwiecie, gdy związki azotowe znajdują się w roślinie w postaci, ulegającej najłatwiej przemianom.

Kostyczew (68) twierdzi, że łubin należy zaorywać w stanie świeżym, nie dopuszczać do zwiędnięcia, gdyż żywe rośliny przeprowadzają w ciemności białko w związki amidowe, łatwiej przyswajalne. Przy zaorywaniu słomy łubinowej i martwych roślin należy czekać na udział mikroorganizmów, aby osiągnąć ten sam cel.

Prianisznikow (68) podaje, że powyższe twierdzenie nie sprawdziło się w doświadczeniach wazonowych.

Koljassow (40) badał szybkość rozkładu łubinu w warunkach polowych przy pomocy analizy morfologicznej i chemicznej. Okazało się, że w porównaniu z innemi nawozami organicznemi (nawóz stajenny, resztki pożniwne) najszybciej przebiegał rozkład łubinów. Poszczególne części rośliny niejednakowo prędko rozkładały się. Najszybciej szedł rozkład kwiatów, następnie liści, nasion, łodyg, najwolniej — korzeni.

Heinrich (30) badał wartość nawozową N poszczególnych części łubinu żółtego w różnych stadjach wegetacji.

Pierwsze próby były wzięte 28.VII podczas kwitnienia, drugie — 28.VIII po skończonem kwitnieniu, trzecie — 18.IX na początku dojrzewania, czwarte 3 listopada w stanie zupełnej dojrzałości. Doświadczenie było przeprowadzone w wazonach. Oprócz zasadniczego nawożenia, składającego się z 3 gr. kainitu (15,4% K_2O) i 6 gr. tomasówki (14,5% P_2O_5), dodawano zmielone korzenie, strączki, ziarno lub łodygi i liście w ilościach 0,5 gr., 1,0 gr., 1,5 gr. N na wazon. Dla kontroli zastosowano kombinację nawozową z saletrą chilijską. W rezultacie otrzymano następujące wyniki: azot korzeni łubinu żółtego powiększał plony, jeżeli korzenie były brane w czasie kwitnienia, z późniejszych stadjów zwiększenie było b. małe, lub nawet spostrzegało się obniżenie plonów.

Podobnie ma się sprawa z nadziemnemi częściami rośliny, branemi oddzielnie, z wyjątkiem ziarna, które do ostatniego stadjum powiększało plony.

Prof. Heinrich tłomaczył słabe działanie azotu poszczególnych części rośliny, z wyjątkiem nasion, w późniejszych stadjach tem, że azot znajduje się wówczas pod postacią trudno przyswajalną.

Rośliny uprawne nie mogą korzystać bezpośrednio z azotu białkowego. Według Baesslera, Shibata i Bokornego mogą rośliny przyswajać bezpośrednio, w zastępstwie nieorganicznych związków azotowych, *asparaginę*, *tyrozynę*, *glykokol*, *leucynę*, *ksantynę*, *hypoksantynę i guanidynę*. Najłatwiej korzystają rośliny ze źródeł azotowych związków nieorganicznych: azotanów i soli amonowych, jednakże i związki azotowe organiczne, powstałe wskutek odbudowy białka, są dobrym pokarmem azotowym; amidy rozpuszczalne są bezpośrednio asymilowane przez rośliny.

W świetle powyższych uwag staje się zrozumiałem zainteresowanie zawartością pewnych grup związków azotowych w nawozach zielonych podczas okresu wegetacji. Białko ulega w glebie powolnemu rozkładowi, przy pomocy mikroorganizmów, na produkty dostępne dla roślin: amidy, amonjak i azotany. Stosunek ilości tych związków do ilości białka w roślinie jest zmienny podczas wegetacji. Poznanie przebiegu tych zmian może rzucić pewne światło na wartość nawozu zielonego, jako źródła azotu.

Na efekt nawozowy zaorywanych łubinów, oprócz ich składu chemicznego, ma również znaczny wpływ stan pola, jakość gleby, uprawa, głębokość przyorania, rodzaj rośliny następczej i t. p., lecz temi zagadnieniami nie zajmujemy się w tej pracy.

3. Wartość pokarmowa i pastewna łubinu.

Ziarno niektórych gatunków (*Lupinus termis Forsk.*) było spożywane w stanie gotowanym przez niższe warstwy ludności w starożytnym Egipcie (103). W Niemczech podczas wojny zaczęto wyrabiać z odgoryczonego łubinu różne środki żywnościowe o dosyć dobrej strawności.

Winckel (103) twierdzi, że nasiona łubinu są wartościowym surowcem dla przemysłu żywnościowego i przerobu na paszę.

Karłowska (33) podkreśla znaczenie spasania ziarna łubinu, jako pokarmu białkowego, mogącego zastąpić w wielu przypadkach sprowadzane z zagranicy drogie makuchy, pasze treściwe, mączki rybne i t. p.

Łubin może być używany na paszę dla inwentarza pod postacią siana suchego, zielonki i ziarna.

W ostatnich czasach zużycie łubinu ogranicza się przeważnie do spasania odgoryczonego ziarna owcami, rzadziej końmi i bydłem oraz — parowanych lub nieodgoryczonych nasion w gospodarstwach rybnych, natomiast pozostałe części rośliny są przeważnie używane do celów nawozowych.

Według Potta (73) łubin jest szczególnie cenną rośliną w okolicach piaszczystych; na zieloną paszę powinno się ją sprzątać w chwili tworzenia pierwszych strąków.

Troschke (73) radzi przystępować do sprzętu na początku kwitnienia. Z ogólnego azotu łubinu żółtego, ściętego w końcu kwitnienia, 33,8 — 33,6% jest pod postacią związków niebiałkowych.

Siano z łubinu żółtego zawiera średnio około 16,8% substancji azotowych, przyczem w/g Petermanna (73) 78% tej ilości jest pod postacią białkową.

Malarski (44) podkreśla znaczenie dla hodowli inwentarza wyzyskania łubinu, jako paszy, wychodząc z założenia, że jest to roślina produkująca najtańszym sposobem — najkosztowniejszy składnik pasz — białko.

Ujemną stroną łubinu jest jednostronność jego składu chemicznego, brak ważnych dla organizmu żywego składników odżywczych oraz obecność składników trujących.

Sprzęt łubinu, jego suszenie i przechowanie wymaga często specjalnych urządzeń i suszarni, gdyż roślina ta w stanie wilgotnym b. szybko pokrywa się pleśnią i w ten sposób traci na wartości odżywczej.

Pomimo tych stron ujemnych, Malarski stwierdza, że łubin zawiera b. cenne odżywcze składniki i może być spasany po uzupełnieniu brakujących związków przez wszystkie gatunki zwierząt domowych, przy zachowaniu jedynie ściśle dawek pokarmowych.

a) Charakterystyka białka łubinu.

Z roślin strączkowych łubiny zawierają największą ilość ciał białkowatych (35,4%). Beyer (3) znalazł w łubinie żółtym 61.268% białka, König od 37,79 do 52%, Siewert — 39,13%, Sempołowski — 43,32%. Pott (73) twierdzi, że w istocie zawartość białka nie jest tak duża, gdyż obok białka właściwego, występują w nasionach łubinów inne związki azotowe, w których procent azotu jest wyższy niż w białku, wobec czego

mnożenie przez współczynnik 6,25 jest niesłuszne i daje za wysokie wyniki. Właściwszym jest współczynnik 5.7.

Przeważnie podawane jest t. zw. białko surowe, rzadko spotykamy się z oznaczeniami białka właściwego, gdy tymczasem na azot ogólny, oznaczamy metodą Kjeldahla, składają się różne formy N, a więc: azot białka, azot peptonów i polipeptydów, amidów i amidokwasów, zasad organicznych i alkaloidów oraz azot nieorganiczny amonjaku i azotanów. Wszystkie te związki występują w roślinie w różnych okresach wegetacji w ilościach zmiennych.

Wartość paszy łubinowej zależy nietylko od ilości zawartego białka, ale również od pozostałych związków azotowych. Białka właściwe mają również rozmaitą wartość odżywczą w zależności od szczegółowego składu chemicznego, mianowicie, zawartości aminokwasów, niezbędnych dla ustroju zwierzęcego. Obecność lub brak pewnych aminokwasów charakteryzuje białko (72). Cząsteczki białkowe zbudowane są z wielu rodzajów aminokwasów, zawierają grupy kwasowe i zasadowe oraz posiadają powinowactwo do pewnych soli i niektórych substancji organicznych. Różnorodność właściwości fizycznych i chemicznych białka zależy od składu ilościowego wymienionych aminokwasów. W budowie cząsteczki białka możliwa jest rozmaitość zestawień części składowych i stąd wynika niezmierna ilość białek.

Nie wchodząc tutaj w bliższą analizę i systematykę białek, zaznaczamy, że białko łubinu, zwane *konglutyną*, należy do t. zw. *globulin* i jest jakościowo jednem z najgorszych, gdyż zwierzęta niem odżywiane nie pokrywają minimum składników białkowych i zapadają na zdrowiu (44). Według niektórych badaczów jest to jedna z przyczyn małej przydatności łubinu na paszę.

Malarski (44) wyraża jednak zdanie, że niezupełne białko łubinu uda się uzupełnić brakującemi amidokwasami lub też białkami, które te właśnie amidokwasy zawierają w większej ilości. Stwierdzono już możliwość uzupełniania niektórych białek jak np. *zeinę*, *faseolinę* i t. p. Aby tę sprawę rozwiązać należy poznać dokładniej budowę białka łubinowego i jego własności. Dotychczasowe wiadomości w tym kierunku są dosyć szczupłe. Udało się wyodrębnić z *konglutyny* dopiero 60% aminokwasów. Stwierdzono obecność *cystyny* i *lizyny*, której jest trzy razy mniej, niż w albuminie mleka.

Według Prianisznikowa (70) białko łubinu jest pełnowartościowe, a w małych ilościach występuje w niem *seryna* i *tryptofan*. Białko łubinu badali Ritthausen (78), Osborne (61), Detmer (3), Pfeffer (3) i inni.

Konglutyna w czystym stanie jest ciałem barwy prawie białej, rozpuszcza się w 5—10% roztworze soli kuchennej, w roztworach kwasu fosforowego, octowego, szczawiowego, fosforanu sodu, cytrynjanu potasu i w kwaśnych szczawianach w obecności nadmiaru kwasu. Szczegółowsze badania konglutyny łubinu żółtego wykazują, że mamy do czynienia z mieszaniną dwóch globulin o różnym składzie. Osborne (61) nazywa je konglutyną α i konglutyną β.

	C	H	N	S	O
Konglutyna α zawiera . .	51,75%	8,96%	17,57%	0,62%	23,10%
Konglutyna β zawiera . .	49,91%	6,81%	18,40%	1,67%	23,21%

Konglutyna α i β różnią się między sobą pod względem zachowania się wobec roztworów NaCl i temperatur.

Konglutyna α, wysuszona lub traktowana alkoholem, jest rozpuszczalna w roztworach soli i tem się różni od innych globulin roślinnych. Koagulację konglutyny α z roztworu w 5% NaCl można wywołać przez ogrzewanie do 100°C i następnie ostudzenie; roztwór wówczas zestala się, dając galaretkę.

Konglutyna β jest łatwiej rozpuszczalna w rozcieńczonych roztworach soli niż konglutyna α.

Przy ogrzewaniu roztworu konglutyny β w 5% NaCl już w 94°C. obserwujemy zmętnienie, po dłuższem ogrzewaniu w 99°C. następuje koagulacja. Udział różnych form azotu w tych dwóch konglutynach w/g Osborna jest następujący:

	Konglutyna α	*Konglutyna* β
N ogółem	17,58%	18,40%
N w postaci NH_3	2,12%	2,65%
N zasadowy	5,20%	5,13%
N niezasadowy	10,38%	10,30%
N w osadzie od MgO . . .	0,18%	0,14%

Oprócz białka nasiona *Lupinus luteus* zawierają w/g Macka (42) w b. niewielkiej ilości *peptony*, przyczem dla otrzymania niezbędnej ilości do analizy, trzeba było użyć 90 klg. nasion. W ten sposób otrzymane *peptony* przedstawiają się, jako żółto-biały proszek, łatwo rozpuszczalny w wodzie i w nasyconym roztworze $(NH_4)_2SO_4$, trudno rozpuszczalny w spirytusie i zupełnie nierozpuszczalny w eterze. Pepton ten nie zawiera wcale siarki. Pod wpływem gorącego HCl ulega rozpadowi na *lizynę*, *argininę* i *kwas glutaminowy*. Niebiałkowe substancje azotowe łubinu nie są dotychczas dostatecznie poznane i zbadane. Malarski przypuszcza, że są między niemi i takie ciała, które mogą mieć przy odżywianiu inwentarza znaczenie djetetyczne lub pobudzające. Pott podkreśla specjalne znaczenie związków amidowych dla odżywiania inwentarza. Wartość ich polega nie tylko na pewnych własnościach podniecających, ale również i na istotnej wartości odżywczej. Np. *asparagina* ma niewiele mniejszą wartość kaloryczną (3428 kalorji), niż *cukier trzcinowy* (3866 kalorji). Szczególnie dla gospodarstw mlecznych ma duże znaczenie pasza ze znaczną ilością *asparaginy*.

Wasiljew (97) badał nasiona kilku gatunków łubinów i znalazł w nich niektóre *amidokwasy* i *asparaginę*. W łubinie niebieskim było 0,11% związków amidowych i asparaginy, w łubinie białym 0,28%, — w niedojrzałych nasionach łubinu żółtego 1,14%. — Związki azotowe nieorganiczne występują w łubinach w późniejszych stadjach wzrostu w b. małych ilościach.

Butkiewicz (2) i Prianisznikow (63, 66) znajdowali amonjak w większych ilościach w kiełkujących nasionach łubinu i na początku rozwoju, w miarę dojrzewania ta forma N zanika w roślinie.

Z innych związków azotowych występujących w łubinach, zasługują na szczególną uwagę t. zw. *zasady roślinne i alkaloidy* (104). Te ostatnie nadają łubinowi gorzki smak i po spożyciu powodują zatrucie. Spożyte jednakże w małych ilościach nie wykazują ujemnego działania, a nawet przypisują im niektórzy badacze działanie dietetyczne i pobudzające. Malarski (44) wyraża zdanie, że te małe ilości alkaloidów, które ewentualnie zostają w łubinie odgoryczonym, nie mogą być już niebezpieczne dla zdrowia zwierząt.

b). Trujące składniki łubinu.

Literatura, dotycząca tego zagadnienia jest b. obszerna, szczególnie dosyć szczegółowo były prowadzone badania alkaloidów w łubinie żółtym (104).

Według Wurtza i Hofmanna większość alkaloidów są to trzeciorzędowe *zasady aminowe* o budowie następującej $N \begin{matrix} \diagup R_1 \\ - R_2 \\ \diagdown R_3 \end{matrix}$

Obecnie pod alkaloidami roślinnemi rozumiemy heterocykliczne zasady, wywierające specjalne fizjologiczne działanie na system nerwowy. Alkaloidy, pochodzące z roślin zbliżonych do siebie botanicznie, mają również podobną budowę chemiczną. Od właściwych alkaloidów, określonych w powyższy sposób, należy odróżniać zasady roślinne, które nie mają budowy pierścieniowej, lecz posiadają N w otwartym łańcuchu i nie wykazują specjalnego działania fizjologicznego na system nerwowy.

Większość alkaloidów można uważać za pochodne *pirydyny* (*chinoliny* i *izochinoliny*), niektóre tylko zaliczane są do szeregu tłuszczowego.

Nie wchodząc w dalsze szczegóły budowy i systematyki alkaloidów, przejdziemy do interesujących nas tutaj związków trujących w łubinach.

Na podstawie badań Cassoli (104), Eichorna, Beyera, Siewerta, Schultzego, Liebschera, Baumerta (10) i innych wiemy, że w łubinach znajdują się 4 alkaloidy właściwe, pochodne *pirydyny: lupinina, lupinidyna, lupanina* i *oxylupanina*. W łubinie żółtym znajduje się *lupinina* i *lupinidyna;* łubiny wąskolistne zawierają *lupaninę*, *Lupinus perennis* — *oxylupaninę*.

Lupinina ($C_{10}H_{19}NO$) jest trzeciorzędową zasadą, która przy utlenieniu kwasem chromowym daje *kwas lupininowy* ($C_{10}H_{17}NO_2$). *Lupinina* była znajdowana przez wielu badaczy zeszłego stulecia, lecz dopiero Willstätter i Fourneau (1902 r.) (104) oznaczyli ją właściwie. Alkaloid ten krystalizuje się w układzie rombowym, destyluje się w strumieniu wodoru w t^0. 255 — 257^{0}C., posiada słaby zapach, podobny do pomarańczy i gorzki smak, rozpuszcza się w nisko wrzącej ligroinie.

Pod działaniem lodowatego kwasu octowo-siarkowego w t.^{0} 180^{0}C. powstaje z lupininy — *anhydrolupinina*, rozpuszczająca się łatwiej w wodzie zimnej niż gorącej. Anhydrolupinina posiada nieprzyjemny, narkotyczny zapach. Lupinina jest związkiem nasyconym; nie podlega działaniu roztworu nadmanganianu.

Według badań Willstättera i Fourneau atom N w *lupininie* zamyka 2 pierścienie. Budowa cząsteczki *lupininy* podobna jest do *chinuclidyny*. *Lupinina* w małych ilościach nie działa na ośrodki nerwowe, w większych — paraliżuje oddychanie.

Lupinidyna ($C_{15}H_{26}N_2$) jest związkiem identycznym ze *sparleiną*, wyodrębnioną przez Stenhousa z rośliny *Spartium scoparium*. Wykazali to Willstätter i Marx w r. 1904 dla łubinu żółtego (104). Budowa tego alkaloidu jest podobna do lupininy, tylko bardziej skomplikowana. Cząsteczka składa się prawdopodobnie z dwuch symetrycznych części, z których każda zawiera bicykliczny pierścień z trójwartościowym azotem. Wackernagel i Wolffenstein są zdania, że cząsteczka *sparteiny* składa się z dwuch reszt *nortropanu*, związanych grupą metylenową. Moureau u Valeur twierdzą, że obydwie symetryczne części składają się z podobnych pierścieni. Budowę *spa rteiny* przedstawiają w następujący sposób:

```
            CH                                     CH
          /    \         H       H            /        \
     CH2    CH2      C/———— C ————\C     CH2        CH2
      |       |       |      / \      |      |          |
     CH2    CH2      CH2    H  H     CH2    CH2        CH2
        \     |     /                    \    |      /
              N                               N
```

Lupinidyna jest związkiem nasyconym, odpornym na działanie kwasu chromowego; dopiero na gorąco w obecności stężonego H_2SO_4 ulega utlenieniu.

Ze związków powstałych w ten sposób zasługuje na uwagę *spartyrina* ($C_{15}H_{24}N_2$) — zasada nienasycona.

Ahrens opisał już dawniej izomeron *lupaniny* t. zw. *oxysparteinę* $C_{15}H_{24}N_2O$.

Lupinidyna jest płynem oleistym, gorzkim, o zapachu podobnym do koniny. W wodzie rozpuszcza się trudno, łatwo w alkoholu, najłatwiej w eterze. *Lupinidyna* jest słabą trucizną, w większych ilościach działa paraliżująco. W medycynie ma b. małe zastosowanie.

Lupanina ($C_{15}H_{24}N_2O$) znajduje się w łubinach pod postacią — prawoskrętnej i racemicznej. Eichorn odkrył w r. 1867—pierwszą, Soldani (1892) — drugą. O budowie tego alkaloidu nie posiadamy dotychczas dostatecznych danych (104).

Badania Schmidta i Davisa wyjaśniły, że nieczynną *lupaninę* można otrzymać z ługu pokrystalicznego prawoskrętnej *lupaniny*. R.-*lupanina* wykrystalizowuje się z *ligroiny* pod postacią igieł, jest łatwo rozpuszczalna w wodzie, alkoholu, eterze, chloroformie i t. d., posiada silnie alkaliczną reakcję. Nieczynna *lupanina* nazywana jest inaczej *lupanidyną* $C_{15}H_{24}N_2O$. Prawoskrętna *lupanina* krystalizuje również z *ligroiny* pod postacią igiełek, rozpuszcza się łatwiej w wodzie zimnej niż gorącej, łatwo się rozpuszcza w alkoholu, eterze i chloroformie.

Podobnie, jak poprzednio opisane alkaloidy, *lupanina* jest trucizną, działającą paraliżująco.

Oxylupanina $C_{15}H_{24}N_2O_2$ jest związkiem nasyconym, krystalizuje z dwiema cząsteczkami H_2O w układzie rombowym, rozpuszcza się łatwo w wodzie i alkoholu, bardzo słabo — w zimnym eterze.

Alkaloidy występują we wszystkich częściach łubinu: w ziarnie, korzeniach, łodygach i liściach. Jacquemin (3) stwierdził, że okrywy nasienia nie zawierają *alkaloidów*, Kroeker (36) jednakże znalazł w nich 1,65% *alkaloidów*. Zawartość alkaloidów waha się w b. szerokich granicach w różnych odmianach i gatunkach łubinu, oprócz tego — zależy od klimatu, gleby, uprawy, nawożenia i t. p. Według oznaczeń Taübera (93) i Hillera (3) w łubinie żółtym znajduje się 0,81% i 0,65% alkaloidów, gdy tymczasem Winckel (103) znajdował w łubinach żółtych od 1,5% do 1,85%. Wszystkie dotychczas wyodrębnione alkaloidy łubinu, ponimo tego, że są truciznami, nie wywołują jednakże znanej choroby lupinozy, występującej często u owiec karmionych łubinem. Chorobę tę wywołuje trujący składnik paszy łubinowej o charakterze enzymatycznym t. zw. *iktrogen* albo *lupinotoksyna* (73).

Bliższych wiadomości co do jego charakteru chemicznego dotychczas nie posiadamy. Trujące działanie *iktrogenu* nie zostało wyjaśnione. Liebscher (35) wyodrębniał *iktrogen* w ten sposób, że drobno zmielone

nasiona, siano lub strąki wytrząsał z gliceryną przez 48 godzin, następnie wyciskał przez płótno; wyciąg mieszał z podwójną ilością alkoholu, strącał się wówczas śluzowaty osad, który po 2-u dniowem odstaniu i dwukrotnem przemyciu alkoholem, zadany gęsiom w wodnym roztworze, wywoływał chorobę. Składnik ten traci swoje trujące własności przez parowanie i fermentację. S. T. Couch (14), badając trujące własności alkaloidów łubinu, zaznacza, że b. rzadko spotyka się wypadki bakterjologicznego zatrucia zwierząt *iktrogenem*. Pott podaje dokładny opis wartości paszy łubinowej oraz badań nad lupinozą. Z prac dotychczasowych wynika, że lupinoza występuje słabiej, jeżeli stosuje się środki ostrożności przy spasaniu łubinu, zadając zwierzętom jednocześnie buraki, surowe ziemniaki, melasę i t. p. oraz pokarmy działające rozwalniająco Łubiny specjalnie nadają się dla owiec, mogą być również z pożytkiem skarmiane końmi i bydłem. Woły mogą otrzymywać dziennie dawki w/g Winckela (103) w wysokości $3\frac{1}{2}$—5 kg. łubinu na sztukę. Łubinu nie daje się krowom mlecznym, gdyż wpływa ujemnie na jakość mleka.

4. Wartość przemysłowych produktów łubinowych.

W ostatnich czasach łubin znajduje zastosowanie w przemyśle. Według Winckela (103) łubin powinien się stać w przyszłości jedną z najważniejszych roślin uprawnych, gdyż oprócz bogatej w białko paszy, może być surowcem, z którego, po odpowiedniej przeróbce fabrycznej, można otrzymywać preparaty zastępcze kawy, włókno, alkohol, środki do walki ze szkodnikami i t. p. Produkty otrzymywane w ten sposób mają b. rozmaitą wartość.

Łubin odgoryczony fabrycznie bywa używany do wyrobu pasz treściwych. Na uwagę zasługuje pasza „Cukro". Jest to mieszanina odgoryczonej śruty łubinowej z melasą (38).

Karłowska pisze, że wartość pokarmowa tej paszy jest dobra; ma jednak „Cukro" ujemne strony, gdyż melasa jest ciałem hygroskopijnym, a cukier dobrem podłożem dla pleśni. W magazynach pasza „Cukro" pokrywa się żółtozieloną pleśnią, którą należy przy spasaniu usuwać, co pociąga za sobą znaczne straty. Pasza ta jest również dosyć droga. Wogóle odgoryczanie łubinu fabrycznie jest za kosztowne, gdyż wynosi mniej więcej około 50% wartości łubinu surowego. Pomimo tych braków łubin odgoryczony fabrycznie będzie miał wielką przyszłość, o ile zostanie udoskonalony przerób białka łubinowego do celów technicznych, a pozostałość od przerobu będzie można traktować jako odpadek powyższej fabrykacji i zużytkować dla wyrobu pasz.

Winckel (103) opisuje t. zw. „Aminokraftfutter" ,którą otrzymuje się przez gotowanie śruty łubinowej z HCl i następnie — neutralizację kwasu wapnem. W ten sposób przygotowaną masę, zawierającą znaczną ilość aminokwasów, miesza się ze śrutą łubinową i suszy. Wartość „Aminopaszy" polega na znacznej zawartości związków aminowych, białka i wapna. Z innych produktów łubinowych zasługuje na uwagę mąka łubinowa dla ludzi. Na ten cel odgoryczenia ziarna musi być b. starannie przeprowadzone, gdyż wartość produktów odżywczych jest uwarunkowana przedewszystkiem zupełnym brakiem substancji trujących. Mąka łubinowa nadaje się do wypieku chleba, do fabrykacji sucharów, kieksów i wszelkiego rodzaju wyrobów cukierniczych.

Prof. J. Pohl opracował metodę otrzymywania czystego białka łubinowego, które może znaleźć zastosowanie w przemyśle środków

spożywczych, w przemysłach chemicznym i farmaceutycznym. Nad zastosowaniem łubinu w różnych gałęziach przemysłu pracowali Michaelis, Abderhalden, Winckel i inni. W Polsce zaczął rozwijać działalność K. Czochron-Cochrane, dążąc do stworzenia przemysłu łubinowego na podobieństwo przemysłu cukrowniczego. Przemysł łubinowy zaoszczędziłby paszę przez odpowiednie odgoryczenie i zużytkowanie odpadków, umożliwiłby na szerszą skalę uprawę łubinu, a tem samem wpływałby na wzbogacenie gleb w azot; ze zwiększeniem uprawy łubinów podniosłyby się plony innych roślin uprawianych po łubinie oraz nastąpiłoby obniżenie kosztów produkcji białka i mięsa.

5. Podniesienie wartości łubinu.

W ostatnich czasach widzimy coraz więcej prac, zmierzających do podniesienia wartości łubinu. Dążenia te mają na celu wyhodowanie łubinu wcześnie dojrzewającego, z małą ilością związków trujących.

Z innej strony czynione są zabiegi, aby przy pomocy odpowiedniej uprawy mechanicznej, właściwego dla każdej odmiany siewu, nawożenia i t. d. otrzymać plony o małej zawartości alkaloidów. Wreszcie istnieje wiele sposobów i metod odgoryczania łubinu oraz przerobu na bardziej wartościowe produkty.

Prace, zmierzające do podniesienia wartości łubinu, można podzielić na trzy grupy: a) hodowlane, b) techniczno-rolnicze, c) przemysłowe i fabryczne oraz domowe sposoby odgoryczania.

a). Prace hodowlane nad łubinem.

Uczeni wielu krajów dążą do wyhodowania odmiany wczesnej łubinu z małą ilością alkaloidów. Są jednakże zdania, że na tej drodze nie da się osiągnąć pożądanego celu. W każdym bądź razie, gdyby się udało wyhodować odmianę z zawartością alkaloidów nie przekraczającą 0,03%, to możnaby już było bez odgoryczania skarmiać paszę łubinową; uniknęłoby się w ten sposób kosztów odgoryczania oraz strat składników pokarmowych. W Polsce prowadzone są prace hodowlane nad łubinem w kilku punktach. Sypniewski (85;86) otrzymał w Puławach wczesną odmianę łubinu wąskolistnego różowego t. zw. łubin różowy wczesny Puławski (*Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*), odznaczający się pięknem, dobrze wykształconem ziarnem, dużą ilością zielonej masy i niskim procentem alkaloidów. Łubin ten jest obecnie badany w różnych okolicach kraju i na stacjach doświadczalnych.

W r. 1921 rozpoczęto w Bieniakoniach (76) selekcję łubinu wąskolistnego. Otrzymano odmianę łubinu o fiołkowem zabarwieniu liści. Krzyżówka tego łubinu — z Puławskim — dała między innemi łubiny brązowolistne o szybkim wzroście i wczesnem dojrzewaniu. Ściślejszych danych o wartości tych łubinów nie posiadamy. Obecnie w dalszym ciągu prowadzone są prace nad ustaleniem i rozmnożeniem tej nowej odmiany.

Hodowlą łubinu zajmuje się również stacja hodowlana we Włoszanowie p. Janowice (56).

W Rosji przeprowadza się prace nad selekcją łubinów o małej zawartości alkaloidów w Nowozybkowskiej stacji doświadczalno-rolniczej (94).

W Niemczech pracują nad powyższem zagadnieniem prof. Th. Roemer (81), Sengbusch (91) i inni.

b). Sposoby techniczno-rolnicze.

Z badań dotychczasowych Malarskiego i Sypniewskiego (45), nad wpływem usłonecznienia i wilgoci na zawartość alkaloidów w nasionach łubinu, wynika, że ocienienie i wilgotność gleby mogą mieć znaczenie dla uprawy łubinów. Powstaje pytanie, czy gęstość siewu nie wywiera wpływu na zawartość alkaloidów w łubinach, gdyż przy pomocy gęstości regulujemy do pewnego stopnia dopływ światła i wilgoci. Sprawa ta wymaga wyjaśnienia w warunkach polowych.

Z innych prac mających na celu zbadanie wpływu różnych czynników na zawartość alkaloidów w łubinie, zasługują na uwagę doświadczenia nawozowe Vogla i Webera (96). Badano wpływ nawozów azotowych na zawartość związków trujących. Okazało się, że saletra i siarczan amonu wpływają na zmniejszenie alkaloidów, co jednakże nie ma wielkiego znaczenia praktycznego, gdyż nawożenie azotem mija się z celem uprawy łubinu.

Większą wartość mogą mieć doświadczenia Timofiejuka (94), który przy nawożeniu łubinu niebieskiego samym potasem otrzymywał mniejsze ilości alkaloidów. Ponieważ pod łubin stosuje się przeważnie nawożenie potasowo-fosforowe, należałoby więc sprawdzić działanie zbiorowe K i P. Na polu doświadczalnem w Skierniewicach Zakład Rolnictwa S. G. G. W. prowadzi w tym celu doświadczenia nawozowe z łubinem żółtym.

Dotychczasowe prace nie dają rozstrzygających wyników, mamy jednakże już pewne wskazówki, że przy pomocy uprawy, nawożenia i t. d. możemy wpływać na zmniejszenie zawartości alkaloidów w łubinach.

c). Odgoryczanie łubinu.

Ciała trujące łubinu można usunąć drogą chemiczną w fabryce lub sposobami domowemi w poszczególnych gospodarstwach. Istnieje obecnie znaczna ilość metod odgoryczania; ich myślą przewodnią jest szybkie pozbawienie ziarna składników gorzkich, trujących z jaknajmniejszemi stratami białka (73).

Większość metod posługuje się parowaniem i ługowaniem nasion wodą. W wyższej temperaturze następuje ścinanie się białka, co czyni je nierozpuszczalnem, a tem samem unikamy większych strat tego cennego składnika. Jednakże należy pamiętać, że wysoka temperatura powoduje obniżenie strawności białka, wobec czego przebieg parowania nie może trwać długo.

Ługowanie alkaloidów przy pomocy zimnej wody wymaga znacznej ilości czasu, co pociąga za sobą wielkie straty ciał białkowych. W niektórych metodach oprócz wody lub pary stosuje się również różne odczynniki chemiczne jak kwas solny, NH_4Cl, Na_2CO_3, NaCl etc., które przyśpieszają rozpuszczenie alkaloidów.

Z metod odgoryczania łubinu zasługują na uwagę metoda Kellnera, — Thomsa, Salischa, — Glasera, — Seelinga, — Solstiena etc. (103,73). Thoms uskutecznia odgoryczanie łubinu alkoholem zakwaszonym kwasem solnym, Backhaus, Bergell stosują roztwory soli kuchennej, Solstien moczy łubin w wodzie nasyconej amonjakiem, Glaser poddaje odgoryczany łubin fermentacji mlecznej i masłowej, przyczem powstałe kwasy działają podobnie, jak H_2SO_4 lub HCl, rozpuszczając alkaloidy, które następnie wymywa się wodą.

Istnieją pomysły związania przemysłu łubinowego z cukrownictwem, jednakże sprawa ta nie jest łatwa do wykonania. Trudno tutaj poruszać wszelkie zagadnienia związane z fabrycznemi lub domowemi sposobami odgoryczania łubinu. Należy zaznaczyć jedynie, że pod wpływem odgoryczania zachodzą w ziarnach znaczne zmiany chemiczne oraz straty cennych składników. Przeciętnie następuje strata około 20% s. substancji; procentowa zawartość składników mało się różni od materjału wyjściowego, gdyż następuje jednoczesne wypłukiwanie substancyj azotowych i bezazotowych. Weiske podaje, że ziarna łubinu nieodgoryczonego zawierały 43,44% substancyj azotowych, — odgoryczonego (1 godzinę gotowano w wodzie i następnie płukano w strumieniu bieżącej wody) — 48,19%. Tłumaczy się to większem wypłukaniem składników bezazotowych i węglowodanów, co wpłynęło na procentową zawartość substancji azotowej; efektywnie jednakże nastąpiły również straty ciał azotowych, dochodzące do kilkunastu procentów w stosunku do surowego materjału.

Ziarna niedojrzałe, wilgotne, spleśniałe i t. p. przy odgoryczaniu wykazują znaczne straty, co się tłumaczy większą zawartością rozpuszczalnych amidów w tego rodzaju materjale. Zaleca się używać do odgoryczania nasiona suche, zupełnie dojrzałe.

Strawność odgoryczonego łubinu zależy często od metody odgoryczania. Dla łubinu poddanego parowaniu w 140°C. S. Gabriel znalazł mniejsze współczynniki strawności (103).

Na zakończenie należy zaznaczyć, że ze sprawą powiększenia jakości otrzymywanych plonów wiąże się ściśle urządzenie suszarń do suszenia siana, nasion oraz odgoryczonego łubinu.

6. **Powstawanie i przemiana niektórych związków azotowych w łubinach.**

W świetle powyższych rozważań nad znaczeniem uprawy łubinu, dla wielu dziedzin rolnictwa i przemysłu, staje się zrozumiałe znaczenie badań nad powstawaniem i przemianami związków azotowych w łubinach, które obok ciał białkowych, stanowiących o ich wartości, wytwarzają także związki azotowe, trujące — *alkaloidy*. Poznanie przemian pewnych grup ciał azotowych w łubinach może rzucić światło na tworzenie się składników pokarmowych i trujących.

Badaniem związków azotowych w łubinach zajmował się E. Schulze (88), który specjalną uwagę zwrócił na *asparaginę* w kiełkujących nasionach. W. Pfeffer (3) przeprowadził badania nad powstawaniem ciał *aleuronowych* w nasionach i kiełkach łubinu oraz wyjaśnił rolę *asparaginy* w organizmie roślinnym. W. Detmer (15) zajmował się rozpuszczalnością ciał białkowych nasion łubinu. Ritthausen (78), Osborne (61) i inni badali białka łubinu. Prianisznikow (70) zajmował się przemianą związków azotowych w kiełkujących łubinach. Z polskich badaczów na szczególną uwagę zasługują prace Godlewskiego (27). Badania tego uczonego rzuciły wiele światła na powstawanie i przemiany ciał białkowych w nasionach łubinu.

Ze szkoły powyższych badaczów wyszło wielu uczniów, pracujących nad różnemi formami związków azotowych. Wasiljew (98) wykonywa w Zurychu w pracowni E. Schulze'go prace nad związkami azotowemi w nasionach i kiełkach łubinu białego. Analiza jakościowa i ilościowa wykazała w liścieniach obecność *tyrozyny* i *leucyny*, w innych częściach roślinek znaleziono *leucynę*, *fenilalaninę* i *kwas amidowalerjanowy*. W liścieniach wykryto zasady hexonowe: *argininę* i *histidynę*.

Asparagina znajdowała się we wszystkich częściach młodych roślin. W liściach 14-dniowych normalnych, zielonych roślinek skonstatowano obecność *werniny* i *ksantyny*. W tem stadjum rozwoju liście miały największą ilość ciał białkowych i najmniejszą *asparaginy*, łodygi-naodwrót. Różnica ta jest zrozumiała, gdyż w liściach odbywa się synteza ciał białkowych kosztem *asparaginy*. Inne związki azotowe niebiałkowe występują w większej ilości w liściach niż w łodygach. Korzenie mają większy % ciał białkowych niż łodygi, mniejszy — *asparaginy* i większy — pozostałych ciał azotowych niebiałkowych. Proces przemiany związków azotowych w kiełkujących nasionach łubinu został dokładniej poznany.

Przemiany te polegają na rozpadzie białka na prostsze związki azotowe: amidokwasy, amidy, zasady organiczne i t. d. i na zużytkowaniu w ten sposób powstałych produktów do tworzenia nowych organów rośliny i procesów życiowych. Jeżeli chodzi o przemiany związków azotowych w dojrzewających nasionach, to w tym kierunku znajdujemy prac stosunkowo niewiele. O. Kellner (99), znajdując zmniejszenie się ilości azotu niebiałkowego podczas dojrzewania roślin, przyszedł do wniosku, że im bliżej stadjum całkowitej dojrzałości, tem więcej tworzy się białka kosztem niebiałkowych związków azotowych

A. Emmerling (17,18, 19), badając tworzenie się białka w roślinach, analizował poszczególne części *Vicia Faba major* w różnych okresach wzrostu i określał różne grupy związków azotowych. Badacz ten skonstatował znaczne ilości związków amidowych w młodych roślinach i zmniejszanie się w częściach dojrzałych. Białko zostaje odkładane w liściach, skąd jest przenoszone do rosnących części rośliny pod postacią amidokwasów, które służą do regieneracji białka nowych komórek.

Emmerling określał następujące grupy związków azotowych: azot ogólny, azot białkowy, azot amidokwasów, N zasad, azot kwasu azotowego, amonjaku i t. d. W dojrzewających nasionach stwierdzono znaczne ilości azotu niebiałkowego, który w miarę dojrzewania zużytkowany jest na budowę białka, przyczem spostrzega się jednoczesne zmniejszanie się azotu amidów i amidokwasów. Azot zasad jednakże nie zostaje tak równomiernie zużyty na tworzenie białka.

R. Hornberger (99), w pracach nad kukurydzą i białą gorczycą dochodzi do wniosku, że kwiaty, pączki i niedojrzałe nasiona wzbogacają się początkowo w azot niebiałkowy, pochodzący z łodyg, gdzie w tem stadjum rozwoju znajduje się go znaczna ilość, a następnie dopiero azot niebiałkowy zamieniany jest na białko. Związki amidowe roślin pochodzą nie tylko z rozpadu białka, ale również tworzone są z azotu nieorganicznego.

N. Niedokuczajew (57) określał azot ogólny, azot białkowy i azot asparaginy w ziarnie żyta w różnych stadjach dojrzałości i przyszedł do podobnych wniosków, jak wyżej przytoczeni badacze. W miarę dojrzewania rośnie ilość N białkowego, zmniejsza się ilość N niebiałkowego, przyczem jednakże w zupełnie dojrzałych nasionach żyta znajduje się jeszcze około 30% azotu niebiałkowego. Następnie Niedokuczajew przeprowadził podobną pracę z owsem, pszenicą i jęczmieniem. Wyniki zgadzały się z wynikami dla żyta, jedynie azot niebiałkowy dla tych roślin wahał się w granicach od 9 do 13% azotu ogólnego. W. Staniszkis (83) w pracy nad prosem badał przebieg pobierania azotu i wytwarzania z niego związków organicznych białkowych i niebiałkowych. Proso pobiera azot do końca wegetacji, w miarę dojrzewania coraz większa ilość N przechodzi w formę białkową tak, że w nasionach dojrzałych prawie cały N jest w tej

postaci (97%). Wasiljew (97) starał się wyjaśnić, jakie związki azotowe rozpuszczalne organiczne lub nieorganiczne są doprowadzane do niedojrzałych nasion, które związki przechodzą w białko przy procesie dojrzewania oraz w jaki sposób zachodzi proces przemiany niebiałkowych związków azotowych na ciała białkowe. W tym celu badał powyższy autor jakościowo i ilościowo *amidokwasy*, *asparaginę* i *zasady heksonowe* w niedojrzałych i dojrzałych nasionach łubinów białego, żółtego i wąskolistnego. W niedojrzałych nasionach stwierdzono obecność *amidokwasów*, *asparaginy* i *zasad heksonowych*. Między amidokwasami nie wykryto *tyrozyny*. Z niedojrzałych nasion *Lupinus albus* i *Lupinus luteus* wyodrębniono *fenilalaninę* i *kwas amidowalerjanowy*. We wszystkich badanych objektach znaleziono *histidynę* i *argininę*. Podczas dojrzewania nasion następuje nagromadzanie ciał białkowych, kosztem amidokwasów, asparaginy i zasad.

Wasiljew wyraża zdanie, że proces dojrzewania nasion jest odwrotny do procesu, jaki się odbywa przy kiełkowaniu. Białko z liści jest przenoszone pod postacią rozpuszczalnych azotowych związków organicznych najpierw do strąków, a następnie ulega przemianie w ziarnie na ciała białkowe. Ilość azotu ogólnego w dojrzewających nasionach wzrasta do ostatniej chwili, to samo dotyczy azotu białkowego, przyczem równolegle do tego zjawiska następuje zmniejszanie się azotu organicznego niebiałkowego — *asparaginy*, *amidokwasów* i *zasad heksonowych;* ubytek tych ostatnich następuje najmniej intensywnie.

W dalszych pracach Wasiljew (98,99) przeprowadził analizy blaszek liściowych i ogonków łubinu białego w różnych stadjach dojrzałości.

Przy dojrzewaniu nasion zmniejszała się ilość N ogólnego i białkowego w liściach, jednocześnie zwiększała się ilość N tych grup w ziarnach. Badanie rozdziału poszczególnych grup związków azotowych pomiędzy blaszki liściowe i ogonki wykazuje, że blaszki są bogatsze w azot ogólny i białkowy, niż ogonki liściowe, które zawierają dużo azotu niebiałkowego i *asparaginy*, co jest zupełnie zrozumiałe, gdyż ogonki liściowe służą do doprowadzania płynnych substancji azotowych.

Na podstawie powyższych wyników przychodzi Wasiljew do wniosku, że liście są głównem laboratorjum tworzenia się białka ze związków azotowych i węglowodanów oraz miejscem gromadzenia białka do pewnego punktu wzrostu, t. zn. do chwili tworzenia się nasion, kiedy materjały rezerwowe liści są oddawane dojrzewającym nasionom pod postacią rozpuszczalnych azotowych związków organicznych *amidokwasów*, *asparaginy* i *zasad organicznych*.

Pomimo prac G. André (12) nad jęczmieniem i łubinem, Wasiljewa nad łubinami i akacją, Pfenningera nad fasolą, Zaleskiego z grochem i łubinami, M. Petri'ego z Vicia sativa, H. Schjerninga nad dojrzewaniem jęczmienia, A. Reicharda, Brenchley i Halla, E. Schultzego, Dumonta, Spitzera, Amthore, Hanniga, Lefevre'a i innych, wiele zagadnień przemiany związków azotowych organicznych i tworzenia się białka w roślinach dojrzewających dotychczas nie rozwiązano. Proces nie jest całkowicie wyjaśniony, poszczególne stadja za mało są zbadane.

Brak również wielu danych, aby można było sądzić o przemianach w poszczególnych organach rośliny w łodygach, korzeniach, strąkach i t. d. Jeżeli chodzi, np. o pączki i pędy, to w tej dziedzinie brak systematycznych badań, dlatego też trudno wyprowadzić ogólne wnioski o zachodzących tu procesach. Istnieje znaczna ilość prac, dotyczących procesów tworzenia się i rozpadu ciał azotowych w liściach. Zasługują tu na uwagę

badania Godlewskiego (27), Molischa, Meyera, Schulzego, Zaleskiego, Balickiej-Iwanowskiej (1) i innych. Co się tyczy korzeni, to tutaj napotykamy na specjalne trudności wyhodowania roślin w warunkach naturalnych w glebie, a następnie pobrania próbek korzeni do analiz. Przeważnie posługiwano się materjałem z kultur wodnych lub doświadczeń wazonowych, co, dla głęboko sięgających korzeni łubinów, dalekiem jest od rzeczywistości upraw polowych.

Takie zasadnicze zjawisko, jak synteza białka w liściach, ma jeszcze wiele punktów ciemnych i niewiadomo do tej pory w jaki sposób zachodzi rozpad białka na rozmaite amidokwasy oraz w jaki sposób następnie z tych cegiełek tworzy się z powrotem białko w innych częściach rośliny.

W przemianie materji w roślinie zasługuje na szczególną uwagę powstawanie alkaloidów oraz znaczenie tych ciał dla roślin. Są poglądy (Heckel) (12), że alkaloidy nasion są pewnego rodzaju materjałami rezerwowemi podobnie do aminokwasów. Clautrian (11), Feldhaus (12) i Barth (12) przeczą temu, wykazując, że alkaloidy powstają z jednej strony podczas kiełkowania roślin, a z drugiej strony ilość ich osiąga swoje maximum w nasionach dojrzałych, przyczem to tworzenie się odbywa się kosztem zapasowych ciał białkowych. Występowanie alkaloidów podczas kiełkowania i dojrzewania nasion nie robi wrażenia, aby te składniki były niezbędne przy przemianie materji w roślinie, zresztą sprawa ta będzie mogła być wyjaśniona, gdy zostanie dokładnie poznany chemizm alkaloidów i sposób ich powstawania.

Feldhaus (12) podnosił znaczenie alkaloidów dla rośliny, jako środka ochronnego przeciwko obgryzaniu przez zwierzęta, jednakże jest b. wiele spostrzeżeń, że liście bogate w alkaloidy są spożywane przez różne owady. Peirce (12) sądził, że związki trujące w roślinach odgrywają rolę ochronną przeciwko różnym pasorzytom, jednakże i ten sąd nie okazał się prawdziwym, gdyż rośliny zawierające alkaloidy również podlegają chorobom i są atakowane przez grzybki i pleśnie.

Istnieją spostrzeżenia nad wpływem różnych czynników na pojawianie się alkaloidów w roślinach jak np. — Stutzera i Goyi nad zmniejszaniem się alkaloidów w liściach tytoniu pod wpływem ocienienia, — Müllera nad powiększaniem się ilości alkaloidów pod wpływem silniejszego oświetlenia i t. p.

W doświadczeniach Lotsy (12) przyrost alkaloidów odbywa się równomiernie ze wzrostem liści, przyczem w nocy znajdowano mniejsze ilości alkaloidów niż w dzień. Miejscem tworzenia się alkaloidów jest liść, skąd alkaloid wędruje do nasion. Lotsy stwierdził dla *Strychnos Tieuté*, że rano liście nie zawierają alkaloidów, popołudniu stwierdzono ich obecność. Czy działają tu specjalne enzymy, wpływające na rozpad alkaloidów i przenoszenie ich do nasion, trudno powiedzieć coś pewnego. Nie rozporządzamy dotychczas krytycznemi badaniami nad translokacją alkaloidów w roślinie.

G. Inghilleri (12) stwierdził, że na świetle słonecznem powstają z formaldehydu i amonjaku produkty, podobne do alkaloidów, jednakże na tem spostrzeżeniu trudno budować teorję o powstawaniu alkaloidów w roślinie. Ocena fizjologicznego znaczenia alkaloidów w przemianie materji w roślinie jest niezmiernie trudna. Nie wiemy do tej pory jakie znaczenie może mieć tworzenie się alkaloidu w warunkach nienormalnych dla rośliny przy nieznanych nam bliżej procesach regulacyjnych, to też może być słusznem pytanie, czy tworzenie alkaloidów nie należy zaliczyć do procesów zbędnych w organizmie roślinnym.

Interesujące są spostrzeżenia nad tworzeniem się w roślinie pochodnych *piridyny* i *chinoliny;* proces ten występuje wyraźnie przy przemianach związków azotowych, szczególniej ciał białkowych. Pictet (12) wykazał, że w wielu roślinach występują płynne zasady, pochodne *pyrrolu* i *pyrrolidyny;* powstawanie tych ciał tłumaczy autor obecnością grupy pyrrolidynowej w ciałach białkowych. Substancje te nazywa Pictet „protalkaloide". Występowanie w różnych roślinach zasady *stachydryny* zależy od obecności w białku grupy prolinowej. Küng i Trier (12) wykazali, że zasady *betonicyna* i *turycyna*, analogi oxyproliny, pochodzą od *betainy; oxyprolina* zaś jest składnikiem molekuły białka. W jaki sposób powstaje pierścień piridyny przy przemianie związków azotowych w roślinie i czy wyjściową jest tutaj grupa prolinowa białka — nie jest do tej pory wyjaśnione. Pewna liczba aminokwasów białka przechodzi w zasady. Gadamer sądzi, że przy tworzeniu się białka powstają produkty uboczne, które nie nadają się do przemian syntetycznych lub energetycznych. Tak samo przy odbudowie białka mogą powstawać podobne produkty. Z jądra prolinowego białka może powstawać pierścień piridynowy. Czy jądro *piridyny* znajduje się w białku, do tej pory nie zdecydowano. Wellisch otrzymał przez kondensację *tyrozyny*, *tryptofanu* albo *histidyny* z aldehydem substancje o charakterze alkaloidów. Ellinger wykazał możliwość tworzenia pierścienia pirydyny z kwasów aminowych. Drechsel sądzi, że istnieje związek pomiędzy powstawaniem alkaloidów i przemianami białka, co zostaje częściowo potwierdzone badaniami chemicznemi. Również zauważono pewną łączność z kwasami występującymi przy naturalnych alkaloidach. Dunstan podaje, że pierścień pirydynowy może powstać z kwasów i amonjaku. Fischer spostrzegł przejście *dihydrofurandicarboxylu* w wodnym roztworze amonjaku w obecności bromku amonu przy 160°C. w kwas *oxypirydynowy*.

Wszystkie te spostrzeżenia nasuwają myśl, że w roślinie przy przemianach związków azotowych mogą powstawać skomplikowane połączenia, dające początek alkaloidom. W jaki sposób te zjawiska przebiegają nie jest dotychczas dokładnie wyświetlone.

Co się tyczy występowania i zawartości alkaloidów w różnych częściach rośliny, to należy zaznaczyć, że znajdowano te ciała we wszystkich organach, zawartość ich jednakże waha się w rozmaitych gatunkach i odmianach łubinów. Również w tej samej odmianie poszczególne części rośliny zawierają zmienne ilości alkaloidów w zależności od gleby, nawożenia, klimatu i t. p. Sprawa zawartości alkaloidów w różnych organach łubinu ma b. poważne znaczenie praktyczne. Zagadnieniem tem zajmowali się Sempołowski (82), Sypniewski i Malarski (45), Taüber (93), Sievert (3), Krocker (36), Sabalitschka i Jungermann (90) i t. d.

W pracach powyższych autorów znajdujemy b. różne wyniki, co przypisuje się z jednej strony różnolitości materjału, a z drugiej — metodom stosowanym do oznaczania alkaloidów.

Vogel i Weber (96) znajdują w ziarnie łubinu żółtego 0,6 do 0,84% alkaloidów, Winckel — 1,5 — 1,85%, Taüber — 0,81%, Sabalitschka i Jungermann — 0,77%, Krocker otrzymał dla liści łubinu żółtego tuż przed dojrzewaniem ziarna 0,526% alkaloidów, dla łodyg 0,031% i dla ziarna niedojrzałego 1,526%. Nowotnówna (59) podaje, że zawartość alkaloidów w ziarnie łubinu żółtego wynosiła 0,81%. Powyższa autorka chciała zbadać w jakim stosunku stoją do siebie N alkaloidów i N ogólny łubinu żółtego w czasie wegetacji. Zależności pomiędzy N ogólnym i alkaloidami Nowotnówna nie wykryła, pomimo tego, że charakter krzywych

dla wszystkich części rośliny pozostał zachowany przy obliczeniu na zawartości absolutne.

Timofiejuk (94), badając wpływ czynników wegetacji na zawartość alkaloidów w łubinie niebieskim, przychodzi do wniosku, że zawartość alkaloidów zmienia się w różnych częściach rośliny podczas okresu wegetacji. Podczas dojrzewania alkaloidy wędrują z części wegetatywnych do nasion. Zawartość alkaloidów zależy od gromadzenia suchej masy. Im większa masa, tym mniejszy % alkaloidów.

Bazarewski (4) podaje wyniki badań nad wpływem alkaloidów na wiązanie wolnego azotu przez bakterje brodawkowe w czystych kulturach; *kofeina* ew. *teobromina* przyczynia się do przekształcenia laseczek brodawkowych w bakteroidy i okazuje jednocześnie ujemny wpływ na zdolność wiązania wolnego N przez powyższe bakterje.

Nasuwa się myśl, jaką rolę w podobnym przypadku odgrywałyby alkaloidy łubinu i czy nie istnieje jakiś związek pomiędzy tworzeniem się alkaloidów łubinu, a rozwojem bakterji brodawkowych i przekształcaniem się w bakteroidy. Sprawa ta wymagałaby zresztą specjalnych badań.

7. Cel i zakres pracy.

Tematem naszej pracy jest poznanie przebiegu gromadzenia azotu i suchej masy przez łubiny,— tworzenia się związków azotowych i ich przemiany w różnych częściach rośliny w poszczególnych okresach wegetacji. Chodziło nam również o stwierdzenie, czy istnieją różnice w tych procesach u różnych gatunków i odmian łubinów.

Analiza łodyg i liści, korzeni, strąków i ziarna trzech łubinów (*Lupinus luteus*, *Lupinus angustifolius v. coeruleus i L. angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*) w różnych terminach wzrostu miała na celu zbadanie bilansu pobierania azotu oraz rozdziału na następujące związki azotowe: ciała białkowe, ciała niebiałkowe, zasady roślinne, alkaloidy, amidokwasy i amidy, kwas azotowy i amonjak.

Oznaczono azot powyższych grup oraz alkaloidy, chcąc w ten sposób przekonać się, czy istnieje dostrzegalny związek pomiędzy tworzeniem się alkaloidów a innemi składnikami azotowemi łubinów.

Nie jest również bez znaczenia zbadanie, w jaki sposób różne związki azotowe są rozmieszczone w poszczególnych organach łubinów w różnych stadjach wzrostu. W ten sposób możemy stworzyć obraz przemian zachodzących w związkach azotowych w całych roślinach łubinów, co pozostaje w pewnej łączności z przechodzeniem ciał azotowych z jednych organów do drugich. Przeważna ilość dotychczasowych badań nad dojrzewaniem łubinu ograniczała się do analiz nasion. Jak to zjawisko odbija się jednocześnie na innych organach rośliny i czy różne gatunki i odmiany łubinu mają taki sam przebieg procesów dojrzewania — oto pytania, które staraliśmy się także wyjaśnić w naszej pracy.

Zbadanie roli alkaloidów podczas wzrostu rośliny, sposobu ich powstawania i przemian, jakim podlegają, jest bardzo trudne. To też nie kusimy się o rozwiązanie powyższych skomplikowanych zagadnień. Ograniczamy się jedynie do uzyskania odpowiedzi na następujące pytania: Kiedy pojawiają się alkaloidy w łubinach, jakie ilości alkaloidów znajdują się w poszczególnych częściach w różnych okresach wegetacji oraz czy istnieje związek pomiędzy gromadzeniem się lub znikaniem tych trujących składników, a zmianami ilościowemi w innych formach azotu.

Badania nasze są jednocześnie próbą ściślejszej charakterystyki odmian łubinów pod względem fizjologicznym oraz jakości otrzymywanych plonów w różnych stadjach wzrostu, co ma duże znaczenie dla praktyki, stosującej łubin w różnych stanach dojrzałości dla celów nawozowych, pastewnych lub przemysłowych.

II. Część doświadczalna.

Materjał do analiz był wzięty z doświadczenia odmianowego z łubinami, przeprowadzonego w roku 1928-ym na polu doświadczalnem Zakładu Rolnictwa S. G. G. W. w Skierniewicach na pasie odmianowym oznaczonym na planie pola doświadczalnego literą BIIIa. (107).

Glebę w tem miejscu stanowi szczerk mocny, podglebie — chuda czerwona glina zwałowa. Pole było zdrenowane w roku 1921-ym. Podczas ąoresu wegetacji spostrzegało się pewną nierównomierność działania wszystkich linji sączków. Przedplonem był w roku 1924-ym łubin z wyką bez doświadczeń, w roku 1925-ym pszenica ozima, w roku 1926-ym — tytoń, w roku 1927 — owies. Łubiny, a między nimi szczególnie łubin żółty, są wrażliwe na wapno i słabo rozwijają się przy odczynie alkalicznym gleby; pod tym względem — miały stanowisko korzystne, gdyż gleba skierniewicka jest lekko kwaśna, jej P_H wynosi 6,23. Uprawa jesienna po sprzęcie owsa polegała na podorywce, wykonanej dnia 16. VIII. 1927 r. — i orce zimowej do pełnej głębokości dn. 26 i 27. X. r. 1927.

Z wiosną dnia 30. III. r. 1928 wyszła w pole przedewszystkiem włóka. Wiosna była spóźniona, zimna; przez cały kwiecień i część maja roboty polowe były utrudnione. Dn. 10. V. 1928 puszczono jeszcze raz brony celem rozbicia większych grud. Siew był wykonany dn. 16. V. 1928. w rzędy co 20 cm. Nawożenie zastosowano w postaci kainitu w ilości 300 kg. na ha. dn. 15. III. 1928 r. — Ilość powtórzeń 6, dla niektórych odmian 7, z siódmego poletka były brane próby podczas całego okresu wegetacji. Wzorzec wypadał co czwarte poletko. Wymiar poletek 24 m. $\times$ 2,40 m. szerokość ścieżek 0,30 m. Do doświadczeń były wzięte następujące odmiany: 1) *lupinus angustifolius* — miejscowy skierniewicki (wzorzec), 2) *lupinus angustifolius v. coeruleus*, 3) *lupinus angustifolius v. violaceus*, 4) *lupinus angustifolius v. procerus*, 5) *lupinus angustifolius v. roseus*, 6) *lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*, 7) *lupinus angustifolius v. albus*, 8) *lupinus albus* i 9) *lupinus luteus*.

Nasiona pochodziły z zeszłorocznego doświadczenia odmianowego, z wyjątkiem *lupinus angustifolius v. albus*, który był sprowadzony z Zakładu Hodowli Roślin Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach.

Ilość wysiewu stosowano 180 kg, z wyjątkiem łubinu białego, którego wysiewano 200 kg. na ha.

Starania posiewne polegały na puszczeniu bronek dnia 16. V. 1928' oraz motykowaniu dnia 16. VI. 1928.

Pierwsze wschody wszystkich łubinów pokazały się dnia 22. V. r. 1928 z wyjątkiem *Lupinus albus*, który zaczął wschodzić dnia 23. V. r. 1928

Dane tyczące się początku i końca kwitnienia oraz sprzętu przedstawia tablica I.

Tablica I Tabelle.

Nazwa odmiany Name der Arten und d. Sorten	Data siewu Zeit d. Saat	Data wzejścia Zeit d. Aufgangs	Początek kwitnienia Anfang d. Blüte	Koniec kwitnienia Ende d. Blüte	Data sprzętu Zeit der Ernte
L. ang. v. coeruleus (miejscowy)	16.V.28	22.V.28	16.VII.28	4.VIII.28	7.IX.28
L. ang. v. coeruleus	,,	,,	,,	,,	,,
L. ang. v. violaceus	,,	,,	,,	29.VII.28	,,
L. ang. v. roseus	,,	,,	,,	31.VII.28	,,
L. ang. v. roseus s. praecox Pulav.	,,	,,	8.VII.28	27.VII.28	4.IX.28
L. ang. v. albus	,,	,,	16.VII.28	4.VIII.28	7.IX.28
L. ang. v. procerus	,,	,,	,,	29.VII.28	,,
L. luteus	,,	,,	19.VII.28	14.VIII.28	14.IX.28
L. albus	,,	23.V.28	7.VII.28	31.VII.28	25.IX.28

Stacja meteorologiczna w Skierniewicach podaje następujące dane, dotyczące przebiegu pogody w roku 1928-ym (ob. w tablicy II).

Tablica II Tabelle.

Miesiące Monate	Ilość opadów w mm. Die Niederschlagsmenge in mm.		Temperatury średnie miesięczne Mittlere monatliche Lufttemperatur	
	1928	Przeciętna ilość opadów w mm. dla Warszawy Durchschnitlich für Warszawa	1928	Przeciętna dla Łowicza Durchschnitlich für Łowicz
I	30	33	—0.7	—3.03
II	33	32	—1.2	—2.21
III	11	38	—0.3	+ 1.31
IV	20	38	+ 7.1	7.32
V	144	52	11.0	13.24
VI	37	72	14.3	17.67
VII	26	77	18.8	19.11
VIII	76	74	16.1	18.30
IX	77	49	13.0	13.98
X	29	45	6.0	8.24
XI	21	37	8.5	2.19
XII	25	38	—2.4	1.78
	529	585	+ 7.52	+ 7.85

Z powodu braku wieloletnich obserwacyj dla Skierniewic zestawiliśmy dla porównania przeciętne ilości opadów dla Warszawy i przeciętne temperatury miesięczne dla Łowicza.

Wiosna była późna i chłodna, temperatury były niższe, niż przeciętne dla Łowicza. Wogóle przez cały okres wegietacji łubinów pogoda była

niesprzyjająca, temperatury wszystkich miesięcy letnich były niższe od przeciętnych dla Łowicza. Opady również nie układały się sprzyjająco dla rozwoju łubinów. W maju notowano dużą ilość opadów, w czerwcu i lipcu nastąpiło znaczne zmniejszenie w stosunku do przeciętnej, za to pod koniec wegetacji zwiększyła się ilość opadów tak, że nawet trudnem było sprzątnięcie dojrzałych łubinów.

Z tych odmian łubinów brano w określonych terminach, podczas całego okresu wegetacji, próbki do analizy, początkowo w ilości 100 roślin, a następnie, gdy rośliny dostatecznie się rozwinęły, w ilości 50-ciu roślin. Branie próbek napotykało na znaczne trudności przy wyjmowaniu korzeni. W zależności od stanu wilgotności w glebie praca ta dawała lepsze lub gorsze wyniki. Zakładając, że trudnem, a nawet wręcz niemożliwem jest wydostanie w ten sposób całej masy korzeni, staraliśmy się przez odpowiednie podlewanie wodą zmiękczyć grunt i wyciągać korzenie mniej więcej z tej samej głębokości warstwy gleby. Korzenie, po dokładnem obmyciu wodą, były następnie nieco suszone na powietrzu. W ten sposób otrzymane ilości korzeni nie ulegają wagowo znacznym wahaniom, jednakże bardzo wybitnie różni się zato zawartość składników pokarmowych w otrzymywanej masie z różnych terminów wzrostu. Pobrane próbki były ważone na polu, co dawało wagę świeżej masy 100 roślin. Następnie rośliny były rozdzielane na: korzenie, łodygi i liście, strąki, ziarno i każdą z tych części suszono w pracowni, początkowo w zwykłej temperaturze pokojowej, a następnie dosuszano je w suszarce powietrznej w temperaturze 50—60°; zostawiano na powietrzu na 24 godziny i ważono, określając w ten sposób masę próbek, wysuszonych na powietrzu. W ten sposób wysuszone próbki były następnie mielone i przechowywane w słoikach ze szlifowanemi korkami.

Do badań wzięliśmy, jak to już poprzednio zaznaczono, 3 łubiny: łubin żółty (*Lupinus luteus*), łubin niebieski (*Lupinus angustifolius v. coeruleus*) i łubin różowy wczesny puławski (*Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*).

Z obserwacji nad przebiegiem wegetacji badanych łubinów wynika, że wschody nastąpiły jednocześnie, jednakże dalszy rozwój różnił się znacznie, co się uwydatnia na załączonych tablicach I i III.

Tablica III Tabelle.

Świeża masa 100 roślin badanych łubinów w gramach.
Frische Masse von 100 Pflanzen *Lupinen in gr.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	*Lupinus luteus*	*L. ang. v. coeruleus*	*L. ang. v. roseus s. praec. Pulav.*
6. VII. 28	1371.3	778.2	1429.6
26. VII. 28	2754.0	2382.0	2500.0
10.VIII.28	4300.0	3980.0	3160.0
20.VIII.28	3364.0	3484.0	2142.0
30.VIII.28	3302.0	2754.0	1654.0
4. IX. 28			1584.0
7. IX. 28		1090.0	—
14. IX. 28	1964.0		—

Początkowo łubin niebieski rozwijał się słabo tak, że łubin różowy wczesny puławski i żółty przegoniły go w wytwarzaniu świeżej masy prawie dwukrotnie. Barwa łubinu różowego wczesnego puławskiego była w tym okresie jaśniejsza od pozostałych. Najlepiej i najrówniej rósł od samego początku łubin różowy wczesny puławski. W następnym okresie podczas kwitnienia nastąpiło częściowe wyrównanie na korzyść łubinu niebieskiego, w każdym bądź razie waga świeżej masy nie dorównała pozostałym badanym łubinom. Najwcześniej zaczął kwitnąć *L. ang. v. roseus s. praec. Pulav.* — dn. 8. VII. 1928 r., przekwitł — dn. 27. VII. 1928 r., następnie zaczął kwitnąć *L. ang. v. coeruleus* — dn. 16. VII i przekwitł — dnia 4. VIII., najpóźniej zakwitł *L. luteus* — dn. 19. VII. i przekwitł — 14. VIII. Okres kwitnienia wynosił dla łubinu różowego wczesnego puławskiego 19 dni, dla niebieskiego — 20 dni, dla żółtego — 36 dni. Maximum świeżej masy dał łubin żółty przy końcu kwitnienia dnia 10. VIII., w tym samym terminie również było maximum dla świeżej masy dwóch pozostałych łubinów. Pierwsze miejsce zajął w tym okresie łubin żółty, drugie — niebieski, trzecie — różowy. Porządek ten uległ jednakże zmianie przy sprzęcie. Największą ilość świeżej masy dał łubin żółty, następnie — różowy, najmniej — niebieski. Należy tutaj zaznaczyć, że liczby te jednakże nie mogą rościć pretensji do zupełnej ścisłości, gdyż każdy z tych łubinów inaczej zachowuje się przy dojrzewaniu.

Łubiny wąskolistne, zwłaszcza niebieskie, przy końcu wegetacji zasychają, liście bardzo łatwo się osypują i dosyć trudno pobrać średnią próbę odpowiadającą rzeczywistości. Łubin żółty rośnie do ostatniej chwili i w stosunku do wąskolistnych jest jeszcze prawie całkowicie zielony. Pobranie próbki nie jest tutaj tak trudne i nie następują widoczne straty, jak przy wąskolistnych. Najwcześniej dojrzał łubin różowy wczesny puławski dn. 4. IX., następnie — niebieski dn. 7. IX., najpóźniej — żółty — dnia 14. IX. roku 1928.

Okres wegetacji od wschodów do sprzętu wynosił dla łubinu żółtego— 115 dni, dla niebieskiego — 108 dni i dla różowego — 105 dni.

Jak widzimy, najkrótszy okres wegetacji miał łubin różowy wczesny puławski, krótszy o 10 dni od żółtego, a tylko o 3 dni krótszy od niebieskiego, jednakże należy tutaj jeszcze raz zaznaczyć, że w stosunku do niebieskiego łubin różowy wykazuje niezwykłą równomierność dojrzewania, co zaobserwowano od kilku lat.

III. Część analityczna.

A. Metody badania.

Próby, pobrane sposobem opisanym w poprzednim rozdziale, były następnie badane na zawartość azotu ogólnego, azotu białkowego, azotu zasad roślinnych, alkaloidów i t. d.

Suchą masę oznaczano metodą suszenia w suszarce powietrznej w temperaturze 100—105°C do stałej wagi.

Azot ogólny oznaczano metodą Foerstera, chcąc tym sposobem otrzymać całkowity azot. Jak wiadomo, metoda Kjeldahla nie daje dobrych wyników przy analizach ciał zawierających kwas azotowy, tlenki azotu lub cjanki.

Łubiny, szczególniej we wczesnych stadjach rozwoju, zawierają azot nieorganiczny, który mógłby uledz stracie przy stosowaniu metody Kjeldahla. Porównaliśmy te dwie metody, biorąc do analizy łodygi i liście łubinu żółtego przed kwitnieniem, oraz nasiona dojrzałe.

		%N		%N
Metoda Kjeldahla — łodygi i liście	. . . . . .	4,43	nasiona	7,63
Metoda Forstera — łodygi i liście	. . . .	4,86	,,	7,87

Jak widzimy, metoda Forstera daje wyższe wyniki, co prawdopodobnie należy przypisać zapobieganiu stratom azotu pod postacią HNO_3.

Azot białkowy oznaczono metodą Barnsteina, stosując zabiegi niezbędne do oddzielenia alkaloidów przed strąceniem białka.

1—2 gr. substancji zadawano w zlewce 100 cm³ alkoholu absolutnego i 1 cm.³ kwasu octowego i ogrzewano na łaźni wodnej do zagotowania. Kiedy substancja osiadła na dno, zlewano płyn z wierzchu, unikając przenoszenia osadu na sączek. Sączek przemyto lekko ogrzanym alkoholem. Do pozostałego osadu w zlewce dolewano 50 cm.³ wody i zagotowywano. Do gorącej cieczy dodaje się 25 cm.³ roztworu siarczanu miedzi (6%) i 25 cm.³ NaOH (1,25%). Następnie postępowano, jak podaje metoda oznaczania azotu białkowego, to zn. po ustaniu się zlewano z wierzchu płyn, osad przemywano kilkakrotnie gorącą wodą w zlewce, a następnie przeniesiony osad na sączku przemywano gorącą wodą do tej pory, aż w przesączu zniknie reakcja na S lub Cu. Osad z sączkiem suszono i spalano według metody Kjeldahla.

Azot niebiałkowy obliczano z różnicy pomiędzy azotem ogólnym i białkowym.

Azot zasad organicznych określano w osadzie od kwasu wolframowo-fosforowego. Jak wiadomo, odczynnikiem tym strącają się, oprócz albumoz, — peptony, alkaloidy, zasady (*betaina*, *hypoksantyna*, *ksantyna*, *guanina*, *wernina*, *arginina*) i amonjak. Ponieważ albumoz nie stwierdzono w badanym materjale nasion, więc przedewszystkiem zbadano jakościowo na obecność peptonów; w tym celu wodny wyciąg zadawano ługiem i siarczanem miedzi. Zabarwienie karminowo-czerwone ani czerwono-fijołkowe nie występowało, czyli peptonów nie było. Wodny wyciąg zalkalizowany amonjakiem przesączano i przesącz zadawano roztworem azotanu srebra. Powstawał osad, co wskazuje na obecność zasad. Określenie jakościowe wskazywało więc tylko na obecność zasad roślinnych. Co się tyczy amonjaku, to nie robiono specjalnych oznaczeń, wychodząc z założenia, że ilości tego składnika są wogóle nieznaczne w roślinach. W każdym bądź razie należy zaznaczyć, że w tablicy, przedstawiającej zasady roślinne, jest w istocie azot w osadzie od kwasu wolframowo-fosforowego, a więc azot zasad, alkaloidów i ewentualnie amonjaku.

Oznaczenie azotu w osadzie wykonywano w sposób następujący:

Przedewszystkiem, odparowywano alkoholowy przesącz z dodatkiem wody i łączono z przesączem od osadu białka; w ten sposób w płynie otrzymywano wszystkie związki azotowe, oprócz białka. Płyn ten odparowywano do 50 cm.³ następnie, po zakwaszeniu kwasem siarkowym dodawano odczynnika kwasu wolframowo-fosforowego do chwili, aż przestawał strącać się ciężki osad, a zaczęło powstawać zmętnienie. Płyn silnie mieszano i zostawiano na 12 godzin celem odstania się. Następnie sączono przez sączek i przemywano kwasem siarkowym (1 : 3). Wilgotny sączek z osadem wkładano do kolby Kjeldahla i dalej oznaczano azot zwykłą metodą.

Azot amidów, amidokwasów, oraz nieorganiczny, za wyjątkiem amonjaku, otrzymywano z różnicy pomiędzy azotem niebiałkowym i azotem zasad.

Zdajemy sobie sprawę z tego, że w obrębie grup, na które zostały w powyższy sposób rozdzielone związki azotowe, mogą zachodzić rożnice w stosunku między częściami składowemi, a to ze względu na przemiany' jakim ulegają niebiałkowe związki azotowe. Z drugiej strony nie chcieliśmy wdawać się w szczegóły analiz tych związków, gdyż w warunkach uprawy polowej byłoby niezmiernie trudnem pobranie prób i zabezpieczenie dużej ilości masy roślinnej od dalszych przemian. Z tego względu ograniczyliśmy się do tych grup związków azotowych, które mają znaczenie dla praktyki rolniczej i z któremi rzeczywiście spotykamy się w organach wegetatywnych łubinów po ich przewiędnięciu lub w ziarnie wysuszonem.

Największe trudności nastręczają się przy oznaczaniu alkaloidów. Wspominaliśmy już, że różnice w zawartości alkaloidów, według analiz różnych autorów, bardzo często są przypisywane różnorodności metod przez nich stosowanych; dla tego też niezmiernie ważnem jest wybór takiej metody, która dawałaby wyniki najbardziej zbliżone do prawdy, t. j. określała istotne alkaloidy, a nie ciała, dające reakcje alkaloidowe.

Jednocześnie zależy na tem, aby metoda była możliwie prosta, nie wymagała wielu czynności analitycznych, gdyż w przeciwnym razie, przy niewielkich ilościach alkaloidów zawartych w badanych próbkach, straty, jakie z konieczności zachodzą przy poszczególnych manipulacjach, mogą zbyt silnie zaważyć na ostatecznych wynikach.

Metod oznaczania alkaloidów w łubinach mamy kilka, mianowicie: Liebschera (35), M. Hagena (35), G. Baumerta (10), E. Taübera (93), F. Macha i F. Lederlego (54) i t. d. — Ostatnio Malarski i Sypniewski (45) podają zmodyfikowaną wagową metodę oznaczania alkaloidów. Prianisznikow (69) zaś — metodę nefelometryczną.

Zatrzymaliśmy się na 2 metodach: metodzie Sypniewskiego i metodzie miareczkowej, alkalimetrycznej (92); metoda Macha i Lederlego nie nadaje się do oznaczeń, gdyż kwas wolframowo-krzemowy strąca obok alkaloidów inne ciała.

Zmodyfikowana metoda Malarskiego i Sypniewskiego wymaga dużej ilości operacyj chemicznych, które mogą być źródłem błędu. Kilka oznaczeń alkaloidów w nasionach łubinu żółtego, wykonanych tą metodą, dało nam dosyć zgodne wyniki, jednakże tylko wtedy, gdy zostały zachowane wielkie ostrożności. Ujemną stroną tej metody jest również to, że każde oznaczenie wymaga dużo czasu. Podobnie jak w metodzie miareczkowej przy przemywaniu wodą może mieć miejsce częściowe wypłukanie alkaloidów z wyciągu eterowego, o czem wspominają Malarski i Sypniewski przy charakterystyce metody alkalimetrycznej. Pod tym względem nie widzimy wyższości ich metody w stosunku do miareczkowej.

Biorąc pod uwagę powyższe braki polskiej metody, postanowiliśmy zająć się bliżej metodą alkalimetryczną, nadającą się do większej ilości oznaczeń i dosyć szybkiej w wykonaniu.

Z tego powodu zrobiono kilka oznaczeń tą metodą, używając różnych ilości substancyj i płynów ekstrahujących; oprócz tego wprowadzono w samej robocie pewne modyfikacje. Metoda alkalimetryczna według Königa (35) przedstawia się w sposób następujący: „15 gr. drobno sproszkowanego łubinu zadaje się w naczyniu z doszlifowanym korkiem mieszaniną 50 gr. eteru, 50 gr. chloroformu i 100 cm^3 — 7,5% ługu sodowego. Ekstrakcja trwa 24 godziny, w ciągu których należy naczynie często wstrząsać. Pod koniec ekstrakcji dodaje się 50 cm^3 eteru i wyciąg eterowy zlewa się przez fałdowany sączek do lejka rozdzielczego. Celem

wypłukania ługu wytrząsa się trzykrotnie z 20-ma cm³ wody destylowanej. Wolny od ługu wyciąg wytrząsa się z odmierzoną ilością $\frac{N}{100}$ HCl (około 30 cm³) i następnie dwa razy z 20-ma cm³ wody destylowanej. Połączone kwaśne wyciągi są miareczkowane NaOH $\frac{N}{100}$ przy użyciu jako wskaźnika jodeozyny. Różnica pomiędzy ilością kwasu solnego zużytą a znalezioną przy pomocy miareczkowania, daje ilość cm³ $\frac{N}{100}$ HCl, związanych przez alkaloidy. 1 cm³ $\frac{N}{100}$ HCl odpowiada 0.00248 alkaloidów".

Ze względu na to, że rozporządzaliśmy dla niektórych stadjów rozwoju łubinu niewielkiemi próbkami, postanowiliśmy zbadać, czy, używając mniejszych próbek przy odpowiednio zmniejszonej ilości rozpuszczalnika, otrzymamy rezultaty nadające się do porównania. Z próbnych oznaczeń doszliśmy do wniosku, że należy zachować stały stosunek rozpuszczalnika do ilości substancji analizowanej i w tym celu posługiwaliśmy się następującą tabliczką:

Ilość substancji analizowanej w gr. Menge d. analisierten Substanz in gr.	Eter (Äther.) cm³	Chloroform cm³	$\frac{2N}{1}$ *Na OH* cm³
3	10	10	20
6	20	20	40
9	30	30	60
12	40	40	80
15	50	50	100

Dalej postępowano, jak podaje metoda, z następującemi modyfikacjami: Przy wypłukiwaniu ługu wodą destylowaną nie należy postępować schematycznie to zn. przepłukiwać 3 razy 20-ma cm³ wody destylowanej, lecz powtarzać tę czynność aż do chwili zniknięcia reakcji alkalicznej. W przeciwnym razie określenie alkaloidów będzie wypadało za wysokie.

Oznaczenia wykonane schematycznie przez nas na próbę dały, np. dla nasion łubinu różowego, 1,104% i 1.014% alkaloidów, gdy tymczasem po przepłukaniu aż do zniknięcia reakcji alkalicznej otrzymano: 0,39%, o,41%, 0.37%.

Tak samo przy przemywaniu kwaśnego wyciągu należy czynność powtarzać aż do zniknięcia reakcji kwaśnej. Jako wskaźnika używano metyloranż.

W taki zmodyfikowany sposób wykonane oznaczenia dały dosyć zgodne wyniki, zupełnie wystarczające do celów rolniczych.

I tak np. kilka oznaczeń równoległych z różnemi ilościami substancji dla nasion łubinu żółtego dało następujące wyniki: 0,79%, 0.81%, 0.77%, 0,80% — dla łubinu niebieskiego 0,50%,0,53%, 0,56%, 0.54%, — dla łodyg łubinu różowego we wczesnem stadjum 0,191%, 0.189%.

Powyższe rezultaty skłoniły nas do przyjęcia tej metody w naszej pracy. Zdajemy sobie sprawę z pewnej niedokładności tej metody, co zresztą było już podkreślane przez Macha i Lederlego oraz Ma-

larskiego i Sypniewskiego, lecz nie widzimy dotychczas metody innej, która, przy pomocy dosyć prostych zabiegów chemicznych, mogłaby dawać znacznie lepsze rezultaty.

B. Opracowanie materjalu analitycznego.

Wyniki analiz przedstawione są w tablicach IV—XXIV. Interpretację tych wyników przedstawimy kolejno dla każdego z łubinów, a następnie zilustrujemy podobieństwa i różnice na wykresach.

1. Łubin żółty, (*Lupinus luteus*).

Sucha masa 100 roślin łubinu żółtego, przedstawiona w tablicy IV,

Tablica IV Tabelle.

Sucha masa 100 roślin łubinu żółtego.

Trockensubstanz von 100 Pflanzen *Lupinus luteus*.

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhaltnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**99.84**	**28.67**	**128.51**	**21.88**
II	—	—	77.69	22.31	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**6.27**	**270.36**	**32.14**	**308.77**	**52.49**
II	—	2.03	87.56	10.41	100.00	—
10.VIII.28						
I	**10.02**	**105.32**	**316.83**	**46.42**	**478.59**	**81.36**
II	2.09	22.01	66.20	9.70	100.00	—
20.VIII.28						
I	**79.75**	**119.60**	**261.54**	**34.94**	**495.83**	**84.29**
II	16.08	24.12	52.75	7.05	100.00	—
30.VIII.28						
I	**153.27**	**148.41**	**233.17**	**40.68**	**575.53**	**97.83**
II	26.63	25.79	40.51	7.07	100.00	—
14.IX.28						
I	**188.34**	**153.75**	**202.65**	**43.53**	**588.27**	**100.00**
II	32.02	26.14	34.45	7.39	100.00	—

I — sucha masa 100 roślin w gramach. — Trockensubstanz in gr.
II — procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.
% nach Verhältnis zu der ganzen Planze=100.

wykazuje przez cały okres wegetacji stały przyrost aż do chwili sprzętu. Jeżeli przyjmiemy maksymalną ilość suchej masy za 100, to widzimy, że już w okresie kwitnienia roślina nagromadziła 81,36% s. m. Przyrost suchej masy w poszczególnych organach łubinu żółtego odbywał się roz-

maicie: łodygi i liście osiągają maximum suchej masy przy przekwitaniu, gdy już znaczna ilość strąków była osadzona, a następnie ich sucha masa spada systematycznie aż do chwili sprzętu.

Sucha masa strąków i ziarna przybywa do ostatniej chwili tak, że w ostatniem stadjum sucha masa ziarna stanowi 32% całej masy rośliny, a s. m. strąków — 26,14%, gdy jednocześnie sucha masa łodyg i liści spada do 34,45%.

Tablica V Tabelle

Azot ogólny w łubinie żółtym.

Gesamtstickstoff in *Lupinus luteus.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**4.86**	**4.57**	—	—
II	—	—	4.852	1.310	6.162	29.43
III	—	—	78.74	21.26	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**5.78**	**4.39**	**3.95**	—	—
II	—	0.362	11.869	1.270	13.501	64.47
III	—	2.68	87.91	9.41	100.00	—
10.VIII.28						
I	**5.99**	**1.82**	**3.17**	**3.06**	—	—
II	0.600	1.917	10.044	1.420	13.981	66.76
III	4.29	13.71	71.84	10.16	100.00	—
20.VIII.28						
I	**6.54**	**1.61**	**2.53**	**2.78**	—	—
II	5.216	1.926	6.617	0.971	14.730	70.34
III	35.41	13.08	44.92	6.59	100.00	—
30.III.28						
I	**7.19**	**1.23**	**2.27**	**2.31**	—	—
II	11.020	1.825	5.293	0.940	19.078	91.10
III	57.76	9.57	27.74	4.93	100.00	—
14.IX.28						
I	**7.87**	**0.84**	**1.92**	**2.15**	—	—
II	14.822	1.292	3.891	0.936	20.941	100.00
III	70.78	6.17	18.58	4.47	100.00	—

I — Procentowa zawartość w suchej masie.
II — Absolutne ilości N w gramach w 100 roślinach.
III — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer N — Gehalt in Trockensubstanz.
II — Absolute N—Menge in gr. von 100 Planzen.
III — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Zasługuje na uwagę, że sucha masa strąków stanowi w chwili sprzętu przeszło czwartą część całej s. masy rośliny.

Azot ogólny w łubinie żółtym (ob. w tablicy V.) zachowuje się podobnie jak sucha masa: absolutne ilości azotu ogólnego osiągają swoje maximum w całej roślinie w chwili sprzętu. W ziarnach azot przybywa absolutnie i procentowo, w strąkach początkowo widzimy wysoki procent azotu (5,78%), a następnie po przekwitnieniu procent N ogólnego zmniejsza się wskutek przechodzenia N do dojrzewających nasion.

W łodygach i w liściach maximum azotu znajdujemy na początku kwitnienia, potem występuje stopniowy spadek. Podczas sprzętu 70,78% azotu ogólnego całej rośliny znajduje się w nasionach. W ostatnim sprzęcie nasiona zawierają największą ilość azotu zarówno absolutnie, jak i procentowo, na drugiem miejscu pod względem absolutnych ilości N stoją łodygi i liście, a pod względem procentowej zawartości — korzenie. W badanej masie korzeni znajdujemy stały spadek procentowej zawartości N, absolutne ilości zaczynają spadać w okresie kwitnienia, zapasy związków azotowych wędrują do części nadziemnych.

Procentowa zawartość azotu białkowego w łubinie żółtym wzrasta w czasie dojrzewania w ziarnach, zmniejszania się we wszystkich pozostałych organach rośliny, przyczem to zmniejszanie sią odbywa się mniej więcej równomiernie. Absolutne ilości azotu białkowego w całej roślinie osiągają maximum w chwili sprzętu; w czasie kwitnienia roślina nagromadziła 52% całkowitej ilości N białkowego. W ostatnich stadjach widzimy dosyć szybki przyrost azotu białkowego. Jest to naturalne zjawisko dojrzewania. W nasionach, maximum absolutnej ilości azotu białkowego: widzimy w chwili sprzętu, w strąkach — dn. 30. VIII., w łodygach i liściach — dn. 10. VIII., to samo w korzeniach. Poszczególne części rośliny w stosunku do całości stanowią w różnych stadjach wzrostu rozmaitą wartość: i tak, np. w czasie kwitnienia, łodygi i liście zawierają 90,75% całego N białkowego rośliny; w chwili sprzętu 72,73% azotu białkowego znajduje się w ziarnach, a tylko 18,82% — w łodygach i liściach; na korzenie i strąki przypada niewielki procent N białkowego. Ciekawe jest ustosunkowanie się N białkowego do N ogólnego. W czasie kwitnienia 57,18% N ogólnego w łodygach i liściach stanowi N białkowy. podczas dojrzewania procent ten wzrasta i dochodzi w chwili sprzętu do 82,81%. Podobne zjawisko zachodzi we wszystkich częściach rośliny. Ustosunkowanie N białkowego do N ogólnego jest różne w poszczególnych częściach rośliny w chwili sprzętu: w ziarnach stanowi on 83,99% N ogólnego, w strąkach — tylko 60,71%, w korzeniach — 70,70%. Strąki wykazują najmniejsze ilości N białkowego w stosunku do N ogólnego. Tłumaczy się to prawdopodobnie zjawiskiem dopływu do strąków niebiałkowych związków azotowych do ostatniej chwili wegetacji.

Procentowa zawartość azotu niebiałkowego w suchej masie łubinu żółtego (ob. w tablicy VII.) zmniejsza się we wszystkich częściach rośliny; szybkość zmniejszania się jest rozmaita, gdy, np. w nasionach, procent zmniejszył się dwukrotnie, to w łodygach i liściach prawie sześciokrotnie. Najsilniej spadek N niebiałkowego zaznaczył się w łodygach i liściach w okresie kwitnienia, gdyż w ciągu 15 dni spadł z 1,88% do 0,95%. Procent N niebiałkowego w stosunku do N ogólnego ulega stopniowemu zmniejszeniu podczas wegetacji. W chwili sprzętu największa ilość procentowa azotu ogólnego przypada na azot niebiałkowy w strąkach (39,29%), co należy przypisać osadzaniu strąków przez łubin żółty niemal do ostatniego

Tablica VI Tabelle
Azot białkowy w łubinie żółtym.
Proteinstickstoff in *Lupinus luteus*.

Data dobrania próby Zeit der Probenahme		Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhaltnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28							
	I	—	—	**2.91**	**1.83**	—	—
	II	—	—	59.88	40.04	55.66	—
	III	—	—	2.905	0.525	3.430	20.04
	IV	—	—	81.69	15.31	100.00	—
26.VII.28							
	I	—	**1.76**	**2.51**	**1.81**	—	—
	II	—	30.45	57.18	45.82	55.39	—
	III	—	0.110	6.786	0.582	7.478	43.69
	IV	—	1.47	90.75	7.78	100.00	—
10.VIII.28							
	I	**3.61**	**0.75**	**2.22**	**1.71**	—	—
	II	60.27	41.20	70.03	55.88	64.23	—
	III	0.262	0.790	7.034	0.794	8.980	52.46
	IV	4.03	8.80	78.32	8.85	100.00	—
20.VIII.28							
	I	**4.32**	**0.71**	**1.92**	**1.69**	—	—
	II	66.06	44.10	75.89	60.79	67.25	—
	III	3.445	0.849	5.022	0.590	9.906	57.87
	IV	34.78	8.57	50.70	5.95	100.00	—
30.VIII.28							
	I	**5.25**	**0.59**	**1.81**	**1.59**	—	—
	II	73.02	47.97	79.74	68.83	72.28	—
	III	8.047	0.876	4.220	0.647	13.790	80.56
	IV	58.35	6.35	30.60	4.70	100.00	—
14.IX.28							
	I	**6.61**	**0.51**	**1.59**	**1.52**	—	—
	II	83.99	60.71	82.81	70.70	81.74	—
	III	12.449	0.784	3.222	0.662	17.117	100.00
	IV	72.73	4.58	18.82	3.87	100.00	—

I — procentowa zawartość N białkowego w suchej masie.
II — procent w stosunku do N ogólnego przyjęcie za 100.
III — absolutne ilości N białkowego w gramach w 100 roślinach.
IV — procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Proteinstickstoff-Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhaltnis zu dem Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

stadjum; najmniejsze ilości tych form azotu w stosunku do N ogólnego występują w ziarnach (16,01%), łodygi, liście i korzenie zajmują miejsca pośrednie. Absolutne ilości N niebiałkowego układają się w poszczególnych częściach rośliny podczas okresu wegetacji różnie. Maximum absolutnych ilości N niebiałkowego przypada dla poszczególnych organów na stadja co raz późniejsze, zaczynając od korzeni poprzez łodygi i liście, strąki do ziarna; a mianowicie maximum dla korzeni występuje dn. 6. VII., dla łodyg i liści — 26. VII,. dla strąków — dn. 10. VIII., dla nasion — dn. 30. VIII. Jeżeli chodzi o całość rośliny, to maximum dla łubinu żółtego przypada w dniu 26. VII. Stały wzrost odsetka, jaki stanowi azot niebiałkowy poszczególnych organów w stosunku do całości N niebiałkowego rośliny, obserwujemy w ziarnach, gdyż z innych organów związki azotowe niebiałkowe są odprowadzane w miarę dojrzewania do nasion.

Z grupy związków azotowych zasługują na uwagę zasady roślinne, a właściwie N w osadzie od kwasu wolframowo-fosforowego. (ob. w tablicy VIII.) Procentowa zawartość tej formy N zmniejsza się w miarę rozwoju we wszystkich częściach rośliny. Procent azotu ogólnego, przypadający na tę grupę azotową, osiąga maximum dla całej rośliny pod koniec kwitnienia dnia 10. VIII., podobnie układają się stosunki w korzeniach, ziarnach, łodygach i liściach. Strąki zachowują się odmiennie, nie widzimy w nich zmniejszania się N zasad w stosunku do azotu ogólnego, a nawet pewien wzrost procentu tej formy azotu. Zjawisko to zasługuje na dokładniejsze zbadanie. Absolutne ilości N zasad w całej roślinie podwajają się w ciągu dwutygodniowego okresu od 6 do 26 lipca, od tego czasu absolutna ilość azotu zasad roślinnych utrzymuje się na tym samym poziomie, podlegając wahaniom nie wykazującym jakiejś prawidłowości. Jeżeli chodzi o azot zasad organicznych w poszczególnych częściach rośliny, to na uwagę zasługuje spadek absolutnej ilości tej formy azotu w łodygach i liściach, począwszy od kwitnienia (26. VII.), któremu odpowiada stały wzrost — w nasionach.

Procentowa zawartość azotu amidów, amidokwasów i związków nieorganicznych w suchej masie łubini żółtego zmniejsza się we wszystkich częściach rośliny od pierwszego badanego stadjum. (ob. w tablicy IX).

Tak samo zmniejsza się procent azotu ogólnego przypadającego na te związki we wszystkich częściach rośliny z wyjątkiem łodyg i liści w okresie kwitnienia. W całej roślinie maximum azotu ogólnego przypada na związki amidowe i amidokwasy na kwitnienie; w tym samym okresie znaleziono maximum absolutnej ilości azotu tych grup dla całej rośliny. Natomiast poszczególne organy wykazują maksymalne absolutne ilości azotu amidów, amidokwasów i związków nieorganicznych w następującej kolejności: korzenie — dn. 6. VII., łodygi i liście — dn. 26. VII., strąki — dn. 10. VIII., nasiona — dn. 30. VIII. W roślinach dojrzałych największy procent tych składników znajdujemy w nasionach — 67,33% ilości zawartej w całej roślinie, gdy w okresie kwitnienia 83,59% azotu amidów i amidokwasów łubinu żółtego znajduje się w łodygach i liściach. Strąki, w okresie zawiązywania się, zawierają pod postacią związków amidowych pokaźny procent azotu, przyczem więcej niż połowa (63,49%) N ogólnego przypada na tę formę. Po zawiązaniu nasion natychmiast spada procent azotu tej grupy w strąkach przeszło czterokrotnie. Azot jest przeprowadzany z jednych organów do drugich pod postacią związków amidowych i amidokwasów, które ostatecznie w głównej swej masie idą na budowę ciał białkowych w nasionach.

Tablica VII Tabelle.
Azot niebiałkowy w łubinie żółtym.
Nichtproteinstickstoff in *Lupinus luteus*.

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**1.95**	**2.74**	—	—
II	—	—	40.12	59.96	44.34	—
III	—	—	1.947	0.785	2.732	45.36
IV	—	—	71.27	28.73	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**4.02**	**1.88**	**2.14**	—	—
II	—	69.55	42.82	54.18	44.61	—
III	—	0.252	5.083	0.688	6.023	100.00
IV	—	4.18	84.39	11.43	100.00	—
10.VIII.28						
I	**2.38**	**1.07**	**0.95**	**1.35**	—	—
II	39.73	58.80	29.97	44.12	35.77	—
III	0.238	1.127	3.010	0.626	5.001	83.03
IV	4.76	22.54	60.19	12.51	100.00	—
20.VIII.28						
I	**2.22**	**0.90**	**0.61**	**1.09**	—	—
II	33.94	55.90	24.11	39.21	32.75	—
III	1.771	1.077	1.595	0.381	4.824	80.09
IV	36.71	22.33	33.06	7.90	100.00	—
30.VIII.28						
I	**1.94**	**0.64**	**0.46**	**0.72**	—	—
II	26.98	52.03	20.26	31.17	27.72	—
III	2.973	0.949	1.073	0.293	5.288	87.80
IV	56.22	17.95	20.29	5.54	100.00	—
14.IX.28						
I	**1.26**	**0.33**	**0.33**	**0.63**	—	—
II	16.01	39.29	17.19	29.30	18.26	—
III	2.373	0.508	0.669	0.274	3.824	63.49
IV	62.06	13.28	17.49	7.17	100.00	—

I — procentowa zawartość N niebiałkowego w suchej masie.
II — procent w stosunku do N ogólnego przyjętego za 100.
III — absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
IV — procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhältnis zu dem Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Tablica VIII Tabelle

Azot zasad roślinnych w łubinie żółtym

Stickstoff der organischen Basen in *Lupinus luteus*

Data pobrania próby / Zeit der Probenahme	Ziarno / Samen	Strąki / Hülsen	Łodygi i liście / Stengel und Blatter	Korzenie / Wurzeln	Cała roślina / Ganze Pflanze	Procent w stosunku do Maximum = 100 / % nach Verhaltnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**0.37**	**0.31**	—	—
II	—	—	7.61	6.78	7.43	—
III	—	—	0.369	0.089	0.458	39.05
IV	—	—	80.57	19.43	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**0.35**	**0.32**	**0.28**	—	—
II	—	6.06	7.29	7.09	7.24	—
III	—	0.022	0.865	0.090	0.977	83.29
IV	—	2.25	88.54	9.21	100.00	—
10.VIII.28						
I	**0.39**	**0.21**	**0.25**	**0.26**	—	—
II	6.51	11.54	7.89	8.50	8.39	—
III	0.039	0.221	0.792	0.121	1.173	100.00
IV	3.32	18.84	67.52	10.32	100.00	—
20.VIII.28						
I	**0.30**	**0.19**	**0.16**	**0.21**	—	—
II	4.59	11.80	6.32	7.55	6.50	—
III	0.239	0.227	0.418	0.073	0.957	81.59
IV	24.97	23.72	43.68	7.63	100.00	—
30.VIII.28						
I	**0.27**	**0.17**	**0.15**	**0.18**	—	—
II	3.76	13.82	6.61	7.79	5.71	—
III	0.414	0.252	0.350	0.073	1.089	92.84
IV	38.02	23.14	32.14	6.70	100.00	—
14.IX.28						
I	**0.24**	**0.15**	**0.11**	**0.15**	—	—
II	3.05	17.86	5.73	6.98	4.64	—
III	0.452	0.231	0.223	0.065	0.971	82.78
IV	46.55	23.79	22.97	6.69	100.00	—

I — procentowa zawartość N zasad roślinnych w suchej masie.
II — procent w stosunku do N ogólnego przyjętego za 100.
III — absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
IV — procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prożentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhältnis zu dem Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Tablica IX Tabelle.

Azot amidów, amidokwasów i nieorganiczny w łubinie żółtym.
Stickstoff d. Amide, Amidosäure und HNO_3 in *Lupinus luteus*.

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhaltnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**1.58**	**2.43**	—	—
II	—	—	32.51	53.18	36.91	—
III	—	—	1.578	0.696	2.274	45.07
IV	—	—	69.39	30.61	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**3.67**	**1.56**	**1.86**	—	—
II	—	63.49	35.53	47.09	37.37	—
III	—	0.230	4.218	0.598	5.046	100.00
IV	—	4.56	83.59	11.85	100.00	—
10.VIII.28						
I	**1.99**	**0.86**	**0.70**	**1.09**	—	—
II	33.22	47.26	22.08	35.62	27.38	—
III	0.199	0.906	2.218	0.505	3.828	75.86
IV	5.20	23.67	57.94	13.19	100.00	—
20.VIII.28						
I	**1.92**	**0.71**	**0.45**	**0.88**	—	—
II	29.35	44.10	17.79	31.66	26.25	—
III	1.532	0.850	1.177	0.308	3.867	76.63
IV	39.62	21.98	30.44	7.96	100.00	—
30.VIII.28						
I	**1.67**	**0.47**	**0.31**	**0.54**	—	—
II	23.22	38.21	13.65	23.38	22.01	—
III	2.559	0.697	0.723	0.220	4.199	83.21
IV	60.94	16.60	17.22	5.24	100.00	—
14.IX.28						
I	**1.02**	**0.18**	**0.22**	**0.48**	—	—
II	12.96	21.43	11.46	22.32	13.62	—
III	1.921	0.277	0.446	0.209	2.853	56.54
IV	67.33	9.71	15.63	7.33	100.00	—

I — procentowa zawartość w suchej masie.
II — procent w stosunku do azotu ogólnego przyjętego za 100.
III — absolutne ilości azotu tej grupy w gramach w 100 roślinach.
IV — procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhaltnis zu d. Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Procentowa zawartość alkaloidów we wszystkich częściach łubinu żółtego (ob. w tablicy X.), za wyjątkiem ziarna, zmniejsza się w miarę dojrzewania, w nasionach widzimy stały wzrost procentowej zawartości alkaloidów. Zwraca uwagę fakt, że procent alkaloidów w dojrzewających nasionach jest niewiele wyższy od procentu alkaloidów w łodygach i liściach przed kwitnieniem (6. VII.). Maksimalny procent alkaloidów znajduje się w dojrzałych nasionach, wczesne strąki wykazują największy procent dla tych organów (26. VII.), łodygi i liście mają maximum przed samem kwitnieniem, to samo korzenie. W ostatniem stadjum najmniejszy procent alkaloidów znajduje się w korzeniach; łodygi i liście zmniejszyły procentową zawartość trzykrotnie, strąki również mniej więcej w tem samem stosunku. Absolutne ilości alkaloidów wzrastają w całej roślinie do ostatniej chwili, najintensywniejszy przyrost miał miejsce w okresie kwitnienia, pod którego koniec w roślinie znajdowało się już 75% maksymalnej ich ilości. Absolutne ilości alkaloidów osiągają maximum w łodygach i liściach podczas kwitnienia 26. VII., w strąkach — 20. VIII., a w nasionach w chwili sprzętu. Co do terminów, na które przypadają maxima absolutnych ilości alkaloidów w poszczególnych organach łubinu żółtego, można powiedzieć, że są one coraz późniejsze począwszy od łodyg, skończywszy na nasionach. W stosunku do całej rośliny spostrzega się największe nagromadzenie alkaloidów w łodygach i liściach podczas kwitnienia (92,64%), potem następuje wędrówka alkaloidów do nasion tak, że w ostatniem stadjum znajduje się w nich 65,26% całkowitej ilości alkaloidów.

Przy powstawaniu i przemianie związków azotowych w łubinie żółtym daje się zauważyć pewna równoległość przyrostu suchej masy, azotu ogólnego, azotu białkowego i alkaloidów. Wszystkie te składniki osiągają maksymalne ilości w roślinie w chwili sprzętu. Szybkość tego przyrostu nie jest jednakże jednakowa i tak np. sucha masa stanowi pod koniec kwitnienia dn. 10. VIII. — 81,36% ilości w chwili sprzętu, azot ogólny stanowi w tym terminie — 66,76%, azot białkowy — 52,46%, alkaloidy 75,57%; wynikałoby z tego, że najprędzej do chwili kwitnienia przybywa sucha masa i alkaloidy, w drugiej części wegetacji szybciej przybywają ilości białka.

Odmiennie zachowuje się azot niebiałkowy, który osiąga swoje maximum na początku kwitnienia. Podczas kwitnienia następuje spadek absolutnej ilości azotu niebiałkowego, który przez następne 3 tygodnie utrzymuje się mniej więcej na tym samym poziomie i dopiero w ostatnim okresie dojrzewania wykazuje znaczne zmniejszenie się. Można to wytłumaczyć tem, że w łubinie żółtym do samego niemal sprzętu trwa rozwój organów wegetatywnych, powstawanie kwiatów i osadzanie strąków, co nie może pozostać bez wpływu na stosunek azotu ogólnego do azotu białkowego.

Z grupy azotu niebiałkowego ilości absolutne azotu amidów, amidokwasów i nieorganicznego osiągają maximum w chwili kwitnienia, następnie zmniejszają się o 25% po przekwitnieniu, później przez 3 tygodnie utrzymują się prawie na jednej wysokości i dopiero w ostatnim okresie dojrzewania znacznie spadają.

Azot zasad organicznych osiąga maximum pod koniec kwitnienia 10. VIII poczem ilości jego zmniejszają się, jednakże trudno tutaj dostrzec jakąś regularność. Wogóle w łubinie żółtym daje się zauważyć rozdział na dwie grupy związków azotowych, zachowujących się w okresie wegetacji wprost przeciwnie. Do jednej należy zaliczyć azot ogólny, azot białkowy i alkaloidy, wykazujące stały przyrost aż do chwili sprzętu; —

Tablica X Tabelle.

Alkaloidy w łubinie żółtym.

Alkaloide in *Lupinus luteus*.

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhaltnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**0.73**	**0.33**	—	—
II	—	—	0.729	0.095	0.824	36.14
III	—	—	88.47	11.53	100.00	—
26.VII						
I	—	**0.47**	**0.54**	**0.27**	—	—
II	—	0.029	1.460	0.087	1.576	69.12
III	—	1.84	92.64	5.52	100.00	—
10.VIII						
I	**0.59**	**0.31**	**0.39**	**0.22**	—	—
II	0.059	0.326	1.236	0.102	1.723	75.57
III	3.42	18.92	71.74	5.92	100.00	—
20.VIII						
I	**0.67**	**0.28**	**0.37**	**0.13**	—	—
II	0.534	0.335	0.968	0.045	1.882	82.54
III	28.37	17.80	51.43	2.39	100.00	—
30.VIII						
I	**0.76**	**0.18**	**0.29**	**0.09**	—	—
II	1.165	0.267	0.676	0.037	2.145	94.08
III	54.31	12.45	31.52	1.72	100.00	—
14.IX						
I	**0.79**	**0.15**	**0.26**	**0.08**	—	—
II	1.488	0.230	0.527	0.035	2.280	100.00
III	65.26	10.09	23.11	1.54	100.00	—

I — Prozentowa zawartość alkaloidów w suchej masie.
II — Absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
III — Absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
I — Prozentualer Alkaloidgehalt in Trockensubstanz.
II — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
III — % nach Verhaltnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

do drugie azot niebiałkowy, azot amidów, amidokwasów i nieorganiczny oraz azot zasad organicznych, których ilości zmniejszają się po przekwitnieniu mniej lub więcej regularnie.

2. **Łubin niebieski** (*Lupinus angustifolius v. coeruleus*).

Przyrost suchej masy trwa w łubinie niebieskim (ob. w tablica XI.) do końca wegetacji, w okresie kwitnienia jest już wytworzona przeszło

połowa (53,10%) maksymalnej ilości suchej masy, a w następnem stadjum po przekwitnieniu osiąga ona 81,58%. Należy tutaj zwrócić uwagę na słaby rozwój łubinu niebieskiego w pierwszym okresie np. próba z dn. 6. VII. wyniosła zaledwie 12,69% całkowitej ilości w chwili sprzętu. Ziarno i strąki wykazują stały przyrost suchej masy, w łodygach i liściach sucha masa, osiągnąwszy maximum w chwili kwitnienia, spada, przyczem ubytek ten wynosi w chwili sprzętu 36,6%.

Tablica XI Tabelle.

Sucha masa 100 roślin łubinu niebieskiego.

Trockensubstanz von 100 Pflanzen *Lupinus ang. v. coeruleus.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**64.98**	**15.83**	**80.81**	**12.69**
II	—	—	80.41	19.59	100.00	·
26.VII.28						
I	—	—	**303.21**	**34.85**	**338.06**	**53.10**
II	—	—	89.69	10.31	100.00	—
10.VIII.28						
I	**106.73**	**103.16**	**275.12**	**34.31**	**519.32**	**81.58**
II	20.55	19.86	52.98	6 61	100.00	—
20.VIII.28						
I	**196.22**	**120.75**	**274.23**	**36.49**	**627.69**	**98.60**
II	31.26	19.24	43.69	5.81	100.00	—
30.VIII.28						
I	**227.84**	**127.52**	**240.35**	**35.10**	**630.81**	**99.09**
II	36.12	20.22	38.10	5.56	100.00	—
7.IX.28						
I	**264.35**	**145.21**	**192.48**	**34.57**	**636.61**	**100**
II	41.52	22.81	30.24	5.43	100.00	—

I — Sucha masa 100 roślin w gramach.
II — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Trockensubstanz von 100 Pflanzen in gr.
II — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze=100.

Podczas kwitnienia sucha masa łodyg i liści stanowi 89,69% całej rośliny, w ostatniem stadjum — już tylko 30.24% a największą część suchej masy gromadzi się w nasionach — 41.52%.

Przeszło piątą część całej rośliny w chwili sprzętu stanowi sucha masa strąków (22,81%).

W suchej masie korzeni od czasu kwitnienia nie stwierdzono większych zmian, co naturalnie zależy od sposobu brania prób, w rzeczywi-

Tablica XII Tabelle

Azot ogólny w łubinie niebieskim

Gesamtstickstoff in *Lupinus ang. v. coeruleus.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme		Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28							
	I	—	—	**3.98**	**4.37**	—	—
	II	—	—	2.586	0.692	3.278	17.30
	III	—	—	78.89	21.11	100.00	—
26.VII.28							
	I	—	—	**2.47**	**3.82**	—	—
	II	—	—	7.489	1.331	8.820	46.55
	III	—	—	84.91	15.09	100.00	—
10.VIII.28							
	I	**5.35**	**1.04**	**1.69**	**3.70**	—	—
	II	5.710	1.073	4.650	1.269	12.702	67.04
	III	44.95	8.45	36.61	9.99	100.00	—
20.VIII.28							
	I	**5.70**	**0.89**	**1.21**	**2.35**	—	—
	II	11.185	1.075	3.318	0.858	16.436	86.75
	III	68.05	6.54	20.19	5.22	100.00	—
30.VIII.28							
	I	**5.93**	**0.68**	**1.07**	**1.83**	—	—
	II	13.511	0.867	2.572	0.642	17.592	92.85
	III	76.80	4.93	14.62	3.65	100.00	—
7.IX.28							
	I	**5.98**	**0.57**	**0.96**	**1.34**	—	—
	II	15.808	0.828	1.848	0.463	18.947	100.00
	III	83.43	4.37	9.75	2.45	100.00	—

I — Procentowa zawartość N w suchej masie.
II — Absolutne ilości N w gramach w 100 roślinach.
III — procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Stickstoffgehalt in Trockensubstanz.
II — Absolute Menge - von 100 Pflanzen in gr.
III — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

stości następuje rozwój drobnych korzonków, których my nie mogliśmy wydostać w warunkach polowych bez sztucznych zabiegów stosowanych przez Rotmistrowa oraz innych badaczy systemu korzeniowego roślin uprawnych. Należałoby więc wnieść tutaj poprawkę, że istotna sucha masa 100 roślin jest większa od podawanej przez nas o wielkość, równającą się masie drobnych korzonków pozostałych w ziemi.

Masa korzeni, które mogliśmy wydobyć, stanowi niewielki procent wagi całej rośliny i w miarę dojrzewania procent ten zmniejsza się; wogóle

sucha masa korzeni, łodyg i liści zmniejsza się stopniowo, przechodząc do strąków i nasion.

Procentowa zawartość azotu ogólnego w suchej masie łubinu niebieskiego rośnie w nasionach, zmniejszając się jednocześnie w pozostałych częściach rośliny, przyczem zjawisko to przebiega dosyć rownomiernie (ob. w tabl. XII.).

Absolutne ilości azotu ogólnego przybywają w całej roślinie aż do chwili sprzętu; proces ten różniczkuje się w ten sposób, że po przekwitnieniu przybywa absolutna ilość azotu w nasionach, ubywa w pozostałych częściach rośliny. Maksymalne ilości N znajdujemy w korzeniach, łodygach i liściach podczas kwitnienia, w strąkach zaraz po przekwitnieniu, w ziarnach w ostatniem stadjum dojrzałości.

W stosunku do całej rośliny największe ilości azotu ogólnego znajdują się w łodygach i liściach podczas kwitnienia (84.91%), w stanie dojrzałości jest już tylko 9,75%, a największa ilość azotu znajduje się w nasionach 83,43%. Z tego widzimy, jak, w zależności od stadjum wzrostu, każda część rośliny przedstawia różną wartość, tak ze względu na ilość nagromadzonego, jak i jego procentową zawartość. Absolutne ilości azotu ogólnego w łubinie niebieskim w całej roślinie osiągnęły maximum podczas kwitnienia 46,55%, czyli prawie połowę przyswoiła roślina do tego czasu.

Azot białkowy w łubinie niebieskim (ob. w tabl. XIII) wykazuje podobieństwo do azotu ogólnego; procentowa zawartość w suchej masie zmniejsza się w badanych stadjach we wszystkich częściach rośliny z wyjątkiem nasion. W stanie dojrzałości rośliny znajduje się największy procent azotu białkowego w ziarnie 5,56%, najmniejszy — w strąkach 0,54%. Największy procent azotu białkowego w korzeniach, łodygach i liściach znaleźliśmy w pierwszem stadjum. Procent azotu ogólnego, przypadający na azot białkowy, zwiększa się po przekwitnieniu w miarę dojrzewania rośliny we wszystkich częściach. W łodygach i liściach widzimy zmniejszenie się procentu azotu białkowego podczas kwitnienia,co wskazuje na proces przemiany na rozpuszczalne związki niebiałkowe.

W całej roślinie zachodzi w stanie kwitnienia zmniejszenie się procentu azotu ogólnego, przypadającego na azot białkowy, a potem, aż do chwili sprzętu, azot białkowy przybywa i stanowi w dojrzałych roślinach 92,92% azotu ogólnego.

Największe ilości absolutne znajdują się w korzeniach, łodygach i liściach podczas kwitnienia 26. VII., w strąkach — 20. VIII., a w nasionach — w chwili sprzętu.

W całej roślinie przybywają absolutne ilości azotu białkowego aż do chwili sprzętu; podczas kwitnienia rośliny zawierają zaledwie 28.65% maksymalnej ilości białka dojrzałego łubinu.

Azot białkowy rozkłada się na poszczególne części rośliny w ten sposób, że w stanie kwitnienia 81, 76% znajduje się w łodygach i liściach, w chwili sprzętu przeszło cztery piąte zostaje nagromadzone w nasionach (83.49%).

Azot niebiałkowy w łubinie niebieskim (ob. w tabl. XIV.) zachowuje się inaczej, niż azot białkowy. Procentowa zawartość w suchej masie zmniejsza się we wszystkich częściach rośliny od pierwszych analizowanych stadjów; na początku największy procent mają korzenie. W stanie dojrzałości największy procent azotu niebiałkowego znajduje się w ziarnach (0,42%), najmniejszy — w strąkach.

Procent azotu ogólnego, przypadający na azot niebiałkowy jest największy w łodygach i liściach podczas kwitnienia, poczem następuje

Tablica XIII. Tabelle.

Azot białkowy w łubinie niebieskim.

Proteinstickstoff in *Lupins ang. v. coeruleus.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhaltnis zu d. maximum = 100
6.VII.28 r.						
I	—	—	**2.51**	**2.70**	—	—
II	—	—	63.07	61.78	62.75	—
III	—	—	1.630	0.427	2.057	11.68
IV	—	—	79.24	20.76	100.00	—
26.VII						
I	—	—	**1.36**	**2.64**	—	—
II	—	—	55.06	69.11	57.29	—
III	--	—	4.124	0.920	5.044	28.65
IV	—	—	81.76	18.24	100.00	—
10.VIII						
I	**4.11**	**0.83**	**1.31**	**2.58**	—	—
II	76.82	79.81	77.51	69.73	76.62	—
III	4.387	0.856	3.604	0.885	9.732	55.28
IV	45.08	8.80	37.03	9.09	100.00	—
20.VIII						
I	**4.49**	**0.76**	**1.02**	**1.69**	—	—
II	78.77	85.39	84.30	71.91	79.96	—
III	8.810	0.918	2.797	0.617	13.142	74.65
IV	67.04	6.99	21.28	4.69	100.00	—
30.VIII						
I	**5.22**	**0.61**	**0.97**	**1.37**	—	—
II	88.03	89.71	90.65	74.86	88.01	—
III	11.893	0.778	2.331	0.481	15.483	87.95
IV	76.81	5.02	15.06	3.11	100.00	—
7.IX						
I	**5.56**	**0.54**	**0.90**	**1.13**	—	—
II	92.98	94.74	93.75	84.33	92.92	—
III	14.698	0.784	1.732	0.391	17.605	100
IV	83.49	4.45	9.84	2.22	100.00	—

I — Procentowa zawartość N białkowego w suchej masie.
II — Procent w stosunku do N ogólnego przyjęto za 100.
III — Absolutne ilości N białkowego w gramach w 100 roślinach.
IV — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhaltnis zu dem Gesamtstickstoff = 100
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhaltnis zu d. ganzen Pflanze — 100.

spadek we wszystkich częściach; w korzeniach zaobserwowano spadek już w okresie kwitnienia.

Cała roślina ma największą ilość azotu pod tą postacią w czasie kwitnienia (42.81%); prawie połowa azotu znajduje się w stanie rozpuszczalnym, zdolnym do transportu do powstających nasion. W stanie dojrzałym już tylko 7,08% azotu znajduje się w tej postaci.

Absolutne ilości azotu niebiałkowego znajdują się w największej ilości w całej roślinie w korzeniach, łodygach i liściach podczas kwitnienia — 26, VII., w strąkach — 10. VIII., w nasionach — 20. VIII.

Zmniejszanie się absolutnych ilości azotu niebiałkowego w całej roślinie nie następuje równomiernie, zachodzą wahania, co należy tłomaczyć uruchomianiem związków białkowych oraz przyswajaniem nowych ilości azotu. Roślina wykazuje tutaj różne stadja nasilenia swojej energji życiowej. Należy również zaznaczyć, że po przekwitnieniu nie znikają natychmiast w roślinie formy azotu niebiałkowego; zmniejszanie się ich jest stopniowe aż do ostatniego stadjum dojrzałości.

Azot zasad organicznych w łubinie niebieskim (ob. w tabl. XV.) znajduje się w strąkach, łodygach i liściach pod koniec dojrzewania w tak niewielkich ilościach, że oznaczenia leżą w granicach błędu. Procent azotu zasad roślinnych w pierwszych pobranych próbkach łodyg i liści, korzeni i nasion jest prawie jednakowy. (0.33—0.35%); w stanie dojrzałości tylko nasiona zawierają większe ilości tych związków (0.23%).

Największy procent azotu ogólnego przypada na zasady roślinne podczas kwitnienia: w całej roślinie — 10.77%, w łodygach i liściach — 11.34%.

Absolutne ilości azotu zasad występują w całej roślinie w maximum dn. 20.VIII.; widzimy tutaj opóźnienie się w stosunku do całego azotu niebiałkowego, którego mazimum przypada na 26. VII. W każdej części rośliny maximalne ilości azotu zasad roślinnych występują w innym czasie: w korzeniach dn. 10. VIII., w łodygach i liściach — 26. VII., w strąkach — dn. 20. VIII., w ziarnach — 30. VIII.

W stosunku do całej rośliny największe ilości zasad znajdują się w łodygach i liściach podczas kwitnienia (89.37%), poczem następuje przemieszczenie tak, że w stanie dojrzałości, najwięcej zasad znajduje się w ziarnach (84.92%), najmniej — w strąkach (2.09%).

Procentowa zawartość w suchej masie azotu amidów, amidokwasów i nieorganicznego (ob. w tabl. XVI.) zmniejsza się we wszystkich częściach rośliny od pierwszych badanych stadjów, przyczem szybkość tego zmniejszania się jest bardzo rozmaita, gdy np. w łodygach i liściach zmniejszył się procent azotu amidów — 37 razy, to w nasionach — tylko około 5 razy. Możemy sądzić z tego jaką rolę przy dojrzewaniu rośliny spełnia azot tych grup zawartych w łodygach. Są to przeważnie formy transportowe, prawie całkowicie wędrujące do nasion.

Podczas kwitnienia jedna trzecia część azotu ogólnego znajduje się pod postacią związków amidowych i amidokwasów, poczem następuje zmniejszenie się dosyć szybkie tych grup we wszystkich częściach rośliny. W ostatniem stadjum dojrzałości największe ilości azotu przypadają na te grupy w korzeniach (8.21%).

Łodygi i liście, korzenie oraz roślina łubinu niebieskiego jako całość wykazują maksimum absolutnych ilości azotu amidów i amidokwasów podczas kwitnienia 26. VII., strąki — dn. 10. VIII., ziarna — dn. 20. VIII.; wskazuje to na kierunek wędrówki tych związków.

Tablica XIV Tabelle.

Azot niebiałkowy w łubinie niebieskim.
Nichtproteinstickstoff in *Lupinus ang. v. coeruleus.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 % nach Verhaltnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**1.47**	**1.67**	—	—
II	—	—	36.93	38.22	37.25	—
III	—	—	0.956	0.265	1.221	32.34
IV	—	—	78.30	21.70	100.00	—
26.VII.28						
I	—	—	**1.11**	**1.18**	—	—
II	—	—	44.94	30.89	42.81	—
III	—	—	3.365	0.411	3.776	100
IV	—	—	89.12	10.88	100.00	—
10.VIII.28						
I	**1.24**	**0.21**	**0.38**	**1.12**	—	—
II	23.18	20.19	22.49	30.27	23.38	—
III	1.323	0.217	1.046	0.384	2.970	78.65
IV	44.55	7.31	35.22	12.92	100.00	—
20.VIII.28						
I	**1.21**	**0.13**	**0.19**	**0.66**	—	—
II	21.23	14.61	15.70	28.09	20.04	—
III	2.375	0.157	0.521	0.241	3.294	87.24
IV	72.10	4.77	15.82	7.31	100.00	—
30.VIII.28						
I	**0.71**	**0.07**	**0.10**	0.46	—	—
II	11.97	10.29	9.35	25.14	11.99	—
III	1.618	0.089	0.241	0.161	2.109	55.85
IV	76.72	4.22	11.43	7.63	100.00	—
7.IX.28						
I	**0.42**	**0.03**	**0.06**	**0.21**	—	—
II	7.02	5.26	6.25	15.67	7.08	—
III	1.110	0.044	0.116	0.072	1.342	35.54
IV	82.71	3.28	8.64	5,37	100.00	—

I — Procentowa zawartość azotu N niebiałkowego w suchej masie.
II — Procent w stosunku do N ogólnego przyjętego za 100.
III — Absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
IV — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt— in Trockensubstanz.
II — % nach Verhaltnis zu dem Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhaltnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Tablica XV Tabelle

Azot zasad roślinnych w łubinie niebieskim.

Stickstoff der organischen Basen in *in Lupinus ang. v. coeruleus.*

Data pobrania próby / Zeit der Probenahme	Ziarno / Samen	Strąki / Hülsen	Łodygi i liście / Stengel und Blätter	Korzenie / Wurzeln	Cała roślina / Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 / % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**0.35**	**0.34**	—	—
II	—	—	8.79	7.78	8.57	—
III	—	—	0.227	0.054	0.281	27.31
IV	—	—	80.78	19.22	100.00	—
26.VII.28						
I	—	—	**0.28**	**0.29**	—	—
II	—	—	11.34	7.59	10.77	—
III	—	—	0.849	0.101	0.950	92.32
IV	—	—	89.37	10.63	100.00	—
10.VIII.28						
I	**0.33**	**0.05**	**0.12**	**0.36**	—	—
II	6.17	4.81	7.10	9.73	6.75	—
III	0.352	0.052	0.330	0.123	0.857	83.28
IV	41.07	6.07	38.51	14.35	100.00	—
20.VIII.28						
I	**0.31**	**0.06**	**0.09**	**0.28**	—	—
II	5.44	6.74	7.44	11.91	6.26	—
III	0.608	0.072	0.247	0.102	1.029	100
IV	59.09	7.00	24.00	9,91	100.00	—
30.VIII.28						
I	**0.27**	**0.03**	**0.05**	**0.24**	—	—
II	4.55	4.41	4.67	13.11	4.87	—
III	0.615	0.038	0.120	0.084	0.857	83.28
IV	71.76	4.43	14.00	9.81	100.00	—
7.IX.28						
I	**0.23**	**0.01**	**0.03**	**0.10**	—	—
II	3.85	1.75	3.13	7.46	3.78	—
III	0.608	0.015	0.058	0.035	0.716	69.58
IV	84.92	2.09	8.10	4.89	100.00	—

I — Procentowa zawartość N zasad roślinnych w suchej masie.
II — Procent w stosunku do N ogólnego przyjętego za 100.
III — Absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
IV — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

— Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
— % nach Verhältnis zu d. Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
— % nach Verhaltnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Tablica XVI. Tabelle.

Azot amidów, amidokwasów i nieorganiczny w łubinie niebieskim.

Stickstoff Amide, Amidosäure und HNO_3 in *Lupinus ang. v. coeruleus.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28 r.						
I	—	—	**1.12**	**1.33**	—	—
II	—	—	28.14	30.44	28.68	—
III	—	—	0.729	0.211	0.940	33.26
IV	—	—	77.55	22.45	100.00	—
26.VII						
I	—	—	**0.83**	**0.89**	—	—
II	—	—	33.60	23.30	32.04	—
III	—	—	2.516	0.310	2.826	100
IV	—	—	89.03	10.97	100.00	—
10.VIII						
I	**0.91**	**0.16**	**0.26**	**0.76**	—	—
II	17.01	15.38	15.39	20.54	16.63	—
III	0.971	0.165	0.716	0.261	2.113	74.77
IV	45.95	7.81	33.89	12.35	100.00	—
20.VIII						
I	**0.90**	**0.07**	**0.10**	**0.38**	—	—
II	15.79	7.87	8.26	16.18	13.78	—
III	1.767	0.085	0.274	0.139	2.265	80.15
IV	71.08	3.75	12.10	6.14	100.00	—
30.VIII						
I	**0.44**	**0.04**	**0.05**	**0.22**	—	—
II	7.42	5.88	4.68	12.03	7.12	—
III	1.003	0.051	0.121	0.077	1.252	44.30
IV	80.11	4.07	9.66	6.15	100.00	—
7.IX						
I	**0.19**	**0.02**	**0.03**	**0.11**	—	—
II	3.17	3.51	3.12	8.21	3.30	—
III	0.502	0.029	0.058	0.037	0.626	22.15
IV	80.19	4.63	9.27	5.91	100.00	—

I — Procentowa zawartość w suchej masie.
II — Procent w stosunku do azotu ogólnego przyjętego za 100.
III — Absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
IV — % w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100:

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhältnis zu d. Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

W chwili sprzętu cztery piąte azotu amidów i amidokwasów znajduje się w nasionach.

Tablica XVII. Tabelle.

Alkaloidy w łubinie niebieskim.

Alkaloide in *Lupinus ang. v. coeruleus.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme		Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	Procent w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28	I	—	—	**0.27**	**0.17**	—	—
	II	—	—	0.175	0.027	0.202	11.81
	III	—	—	86.63	13.37	100.00	—
26.VII	I	—	—	**0.23**	**0.16**	—	—
	II	—	—	0.697	0.056	0.753	44.01
	III	—	—	92.56	7.44	100.00	—
10.VIII	I	**0.41**	**0.19**	**0.19**	**0.15**	—	—
	II	0.438	0.196	0.523	0.051	1.208	70.60
	III	36.26	16.23	43.29	4.22	100.00	—
20.VIII	I	**0.45**	**0.17**	**0.13**	**0.09**	—	—
	II	0.883	0.205	0,356	0.033	1.477	86.32
	III	59.78	13.88	24.10	2.24	100.00	—
30.VIII	I	**0.50**	**0.11**	**0.15**	**0.07**	—	—
	II	1.139	0.140	0.361	0.025	1.665	97.31
	III	68.41	8.41	21.68	1.50	100.00	—
7.IX	I	**0.53**	**0.08**	**0.09**	**0.06**	—	—
	II	1.401	0.116	0.173	0.021	1.711	100
	III	81.88	6.78	10.11	1.23	100.00	—

I — Procentowa zawartość alkaloidów w suchej masie.
II — Absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
III — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Alkaloidgehalt in Trockensubstanz.
II — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
III — % nach Verhältnis zu d ganzen Pflanzen = 100.

Procentowa zawartość alkaloidów w łubinie niebieskim (ob. w tabl. XVII) wzrasta w dojrzewających nasionach, zmniejsza się w pozostałych częściach rośliny od pierwszych analizowanych stadjów. W korzeniach, łodygach i liściach to zmniejszenie się jest trzykrotne, w strąkach przeszło dwukrotne. W nasionach wzrósł procent alkaloidów w stosunku do nasion niedojrzałych o 29%.

Absolutne ilości alkaloidów w całej roślinie zwiększają się do chwili sprzętu. Podczas kwitnienia znajdują się w roślinie 44.01% maksymalnej ilości.

Największe absolutne ilości alkaloidów znajdują się w łodygach i liściach oraz w korzeniach w czasie kwitnienia, w strąkach — dn. 20. VIII., w nasionach w ostatniem stadjum. W łodygach i liściach nastąpiło pod koniec wegetacji zmniejszenie się absolutnych ilości alkaloidów przeszło czterokrotnie.

Na poszczególne części rośliny przypada alkaloidów najwięcej na łodygi i liście w okresie kwitnienia (92.56% ilości całej rośliny), następnie na nasiona dojrzałe (81.88%).

Rozpatrując teraz przebieg powstawania i przemiany związków azotowych w łubinie niebieskim, widzimy, że azot ogólny, azot białkowy i alkaloidy wzrastają, podobnie, jak sucha masa, do ostatniej chwili. Przyrost ten nie jest zupełnie równoległy w całej roślinie a tem bardziej w poszczególnych częściach. Najwięcej podobieństwa wykazują tutaj alkaloidy i azot ogólny. Przyrost białka odbywa się mniej więcej regularnie dopiero po przekwitnieniu. W czasie kwitnienia nagromadziły rośliny 53.10% suchej masy, 46.55% azotu ogólnego, 28 65% azotu białkowego i 44.01% alkaloidów; pod koniec wegetacji następuje częściowo zbliżenie wielkości, wyrażających procent odłożonych składników; w każdym bądź razie nie widać zupełnej równoległości. Najszybciej w ostatnim okresie wzrasta białko, najwolniej sucha masa i alkaloidy.

W miarę dojrzewania roślin azot gromadzi się w nasionach pod postacią ciał białkowych amidów i amidokwasów oraz alkaloidów.

W grupie azotu niebiałkowego widzimy największe ilości amidów i amidokwasów w okresie kwitnienia, poczem następuje wędrówka do nasion i tworzenie się białka. Na ten sam moment przypada również maximum dla całości azotu niebiałkowego. Zwraca uwagę, że stosunek azotu amidów do całości azotu niebiałkowego ulega zmianie w miarę dojrzewania, gdy w okresie kwitnienia stanowił on 75% azotu niebiałkowego, to w stanie dojrzałości stosunek ten spadł do 46%. Dowodzi to, że amidy były intensywniej zużywane na tworzenie się ciał białkowych, niż inne formy związków niebiałkowych. Fakt ten znajduje również potwierdzenie w tem, że gdy azot zasad roślinnych, w momencie swego maximum w dn. 20.VIII., stanowił 31% azotu niebiałkowego, to w momencie dojrzałości stosunek ten wzrasta do 53.4%. Nie jest tu również bez znaczenia zjawisko wzrastania ilości alkaloidów do samej dojrzałości.

3. **Łubin różowy wczesny Puławski**, (*Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*).

Zbadanie procesów przyswajania i przemiany związków azotowych w łubinie wczesnym puławskim zasługuje na uwagę ze względu na jego wczesność dojrzewania. Zachodzi pytanie, w jaki sposób odbija się skrócony okres wegetacji na układzie różnych grup związków azotowych. Dla porównania zacznijmy od przebiegu tworzenia się suchej masy (ob. w tabl. XVIII).

Sucha masa łubinu różowego wczesnego Puławskiego zwiększa się aż do ostatniej chwili, przyczem prawie połowa (48,45%) znajduje się w roślinach pod koniec kwitnienia. Sucha masa nasion i strąków rośnie przez cały czas dojrzewania. Maximum suchej masy łodyg znajduje się w czasie kwitnienia, poczem następuje spadek; w ostatnich stadjach

Tablica XVIII Tabelle

Sucha masa 100 roślin łubinu różowego wczesnego Puławskiego.

Trockensubstanz von 100 Pflanzen *Lupinus ang. v. roseus s. pr. Pulav.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**135.36**	**26.21**	**161.57**	**23.63**
II	—	—	83.78	16.22	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**36.87**	**263.88**	**30.56**	**331.31**	**48.45**
II	—	11.13	79.65	9.22	100.00	—
10.VIII.28						
I	**177.55**	**114.98**	**203.71**	**35.58**	**531.82**	**77.77**
II	33.39	21.62	38.30	6.69	100.00	—
20.VIII.28						
I	**210.21**	**122.75**	**199.27**	**30.74**	**562.97**	**82.32**
II	37.34	21.80	35.40	5.46	100.00	—
30.VIII.28						
I	**279.65**	**154.77**	**201.73**	**30.74**	**666.89**	**97.55**
II	41.93	23.21	30.25	4.61	100.00	—
4.IX.28						
I	**287.40**	**167.47**	**201.18**	**27.79**	**683.84**	**100**
II	42.03	24.49	29.42	4.06	100.00	—

I — Sucha masa 100 roślin w gramach.
II — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Trockensubstanz von 100 Pflanzen in gr.
II — % nach Verhältnis zu der ganzen Pflanze=100.

sucha masa utrzymuje się prawie na jednym poziomie. Największe ilości suchej masy całej rośliny przypadają przed kwitnieniem (83,78%) i w okresie kwitnienia na łodygi i liście, następnie widzimy gromadzenie się suchej masy w strąkach i ziarnie tak, że dojrzałe nasiona w czasie sprzętu zawierały 42.03% suchej masy, a strąki 24.49% suchej masy całej rośliny.

Procentowa zawartość azotu ogólnego w suchej masie łubinu różowego wczesnego Puławskiego zmniejsza się we wszystkich częściach rośliny od pierwszego analizowanego stadjum, z wyjątkiem nasion—(p. tabl. XIX).

W korzeniach procent azotu zmniejszył się przeszło trzykrotnie, w łodygach i liściach siedmiokrotnie.

Podczas dojrzewania nasion procent azotu wzrósł z 4.93 na 5,53%. Znaczny procent azotu wykazują strąki zaraz po ich zawiązaniu (4.83%); widzimy spadek gwałtowny po wytworzeniu nasion; podobne zjawisko widać na łodygach i liściach, co prawda w znacznie łagodniejszej formie.

Tablica XIX Tabelle.

Azot ogólny w łubinie różowym wczesnym Puławskim.

Gesamtstickstoff in *Lupinus ang. v. roseus s. pr. Pulav.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 % nach Verahltnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**3.96**	**3.56**	—	—
II	—	—	5.360	0.933	6.293	35.14
III	—	—	85 17	14.83	100.00	—
26.VII.28						
I	—	4.83	**2.19**	**1.95**	—	—
II	—	1.781	5.779	0.596	8.156	45.55
III	—	21.84	70.86	7.30	100.00	—
10.VIII.28						
I	**4.93**	**0.50**	**0.93**	**1.69**	—	—
II	8.753	0.575	1.895	0.601	11.824	66.03
III	74.03	4.86	16.03	5.08	100.00	—
20.VII.28						
I	**5.08**	**0.42**	**0.59**	**1.35**	—	—
II	10.679	0.516	1.176	0.415	12.786	71.41
III	83.52	4.04	9.20	3.24	100.00	—
30.VIII.28						
I	**5.40**	**0.40**	**0.54**	**1.22**	—	—
II	15.101	0.619	1.089	0.375	17.184	95.97
III	87.88	3.60	6.34	2.18	100.00	—
4.IX.28						
I	**5.56**	**0.35**	**0.52**	**1.06**	—	—
II	15.979	0.586	1.046	0.295	17.906	100
III	89.24	3.27	5.84	1.65	100.00	—

I — **Procentowa zawartość N w suchej masie.**
II — Absolutne ilości N w gramach w 100 roślinach.
III — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — **Prozentualer N—Gehalt in Trockensubstanz.**
II — Absolute N—Menge von 100 Pflanzen in gr.
III — % nach Verhältnis zu der ganzen Pflanze = 100.

Absolutne ilości azotu ogólnego zwiększają się w 100 roślinach do ostatniej chwili. Do kwitnienia ilości te nie przekroczyły 45,55%, w następnym okresie wegetacji widać szybszy przyrost azotu ogólnego.

W nasionach przybywają absolutne ilości azotu do ostatniego sprzętu. Strąki zawierają największą ilość azotu ogólnego w chwili ich zawiązywania, potem następuje spadek nie tak jednakże szybki jak dla procentu.

W łodygach i liściach maksymalne ilości azotu, występują dn. 26.VII. pod koniec kwitnienia, poczem następuje szybki spadek. W korzeniach

największa ilość azotu znajduje się przed kwitnieniem. W roślinach dojrzałych prawie dziewięć dziesiątych azotu (89,24%) gromadzi się w nasionach.

W łubinie różowym wczesnym Puławskim widzimy po przekwitnieniu szybsze przechodzenie azotu do nasion, niż w dwóch pozostałych łubinach.

Azot białkowy w łubinie różowym wczesnym Puławskim zachowuje się podobnie jak azot ogólny (ob. w tabl. XX.).

Procentowa zawartość azotu białkowego w suchej masie wzrasta w nasionach w miarę dojrzewania z 4.29% na 5.23%, jednocześnie zmniejsza się we wszystkich pozostałych cięściach rośliny, przyczem spadek ten jest prawie pięciokrotny w strąkach, łodygach i liściach oraz dwukrotny w korzeniach.

Procentowa ilość azotu ogólnego przypadająca na białko raptownie wzrasta we wszystkich częściach rośliny po przekwitnieniu, gdy w okresie kwitnienia widzimy nawet w całej roślinie i w łodygach i liściach, że procent azotu białkowego w stosunku do ogólnego zmniejszyl się.

Największa ilość azotu pod postacią białkową znajduje w roślinie pod koniec wegetacji, mianowicie: białko nasion zawiera 94.06% ogólnej ilości azotu, — strąków 94.29%, — łodygi i liście 94.23%, — korzenie 87.74%.

Absolutne ilości N białkowego wzrastają stale w całej roślinie do czasu sprzętu, dotyczy to również nasion. Strąki, łodygi i liście oraz korzenie mają coraz mniejsze ilości azotu białkowego, który wędruje do dojrzewających nasion, gdzie pod koniec wegetacji gromadzi się prawie całkowita masa białka łubinu (89.32%), tylko około 10% przypada na pozostałe części.

Do czasu kwitnienia powstało w roślinie około jednej czwartej ilości białka (26.08%), po przekwitnieniu następuje szybkie gromadzenie ciał białkowych. Proces odkładania białka jest najintensywniejszy po zawiązaniu nasion; ilość azotu białkowego zwiększyła się w tym okresie przeszło dwukrotnie w stosunku do poprzedzającego stadjum rozwoju.

Procentowa zawartość w suchej masie azotu niebiałkowego w łubinie różowym wczesnym Puławskim (ob. w tabl. XXI.) zmniejsza się w miarę dojrzewania we wszystkich częściach rośliny; spadek ten nie odbywa się jednakowo: najsilniej — w strąkach, łodygach i liściach oraz w korzeniach, najsłabiej w nasionach. W tych ostatnich zmniejszył się procent azotu niebiałkowego w stanie dojrzałym dwukrotnie, gdy tymczasem w łodygach i liściach przeszło pięciokrotnie.

Gwałtowny spadek procentu azotu niebiałkowego widzimy w łubinie różowym wczesnym Puławskim po przekwitnieniu.

Największe ilości azotu ogólnego przypadają na azot niebiałkowy w młodych strąkach oraz w łodygach i liściach podczas kwitnienia. W dojrzałej roślinie na azot niebiałkowy z ogólnej ilości azotu przypada w ziarnie 5.94%, w strąkach — 5.71%, w łodygach i liściach — 5.77%.

Absolutne ilości azotu niebiałkowego znajdują się w maximum w całej roślinie podczas kwitnienia, poczem następuje spadek. Dla każdej części rośliny maximum absolutnych ilości azotu niebiałkowego przypada na inny termin: w korzeniach — dn. 6. VII., w łodygach i liściach — dn. 26. VII., w strąkach — dn. 26. VII., w nasionach — dn. 30. VIII.

Pod koniec wegetacji największe ilości absolutne azotu niebiałkowego znajdują się w nasionach, najmniejsze — w strąkach.

Procentowa zawartość w suchej masie azotu zasad roślinnych (ob. w tabl. XXII) spada we wszystkich częściach rośliny w miarę dojrzewania.

Tablica XX Tabelle.

Azot białkowy w łubinie różowym wczesnym Puławskim.
Proteinstickstoff in *Lupinus ang. v. roseus s. pr. Pulaviensis.*

Data pobrania próby / Zeit der Probenahme	Ziarno / Samen	Strąki / Hülsen	Łodygi i liście / Stengel und Blätter	Korzenie / Wurzeln	Cała roślina / Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 / % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**2.37**	**1.83**	—	—
II	—	—	59.85	51.40	58.60	—
III	—	—	3.208	0.480	3.688	21.92
IV	—	—	86.98	13.02	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**1.70**	**1.27**	**1.34**	—	—
II	—	35.20	57.99	68.72	53.80	—
III	—	0.627	3.351	0.410	4.388	26.08
IV	—	14.29	76.37	9.34	100.00	—
10.VIII.28						
I	**4.29**	**0.42**	**0.78**	**1.26**	—	—
II	87.02	84.00	83.87	74.56	85.73	—
III	7.617	0.483	1.589	0.448	10.137	60.24
IV	75.14	4.76	15.68	4.42	100.00	—
20.VIII.28						
I	**4.47**	**0.34**	**0.50**	**1.02**	—	—
II	87.99	80.95	84.75	75.56	86.99	—
III	9.396	0.417	0.996	0.314	11.123	66.10
IV	84.47	3.75	8.95	2.82	100.00	—
30.VIII.28						
I	**4.86**	**0.37**	**0.50**	**0.97**	—	—
II	90.00	92.50	92.59	79.81	90.03	—
III	13.591	0.573	1.009	0.298	15.471	91.94
IV	87.85	3.70	6.52	1.93	100.00	—
4.IX.28						
I	**5.23**	**0.33**	**0.49**	**0.93**	—	—
II	94.06	94.29	94.23	87.74	93.98	—
III	15.031	0.553	0.986	0.258	16.828	100
IV	89.32	3.29	5.86	1.53	100.00	—

I — Procentowa zawartość N białkowego w suchej masie.
II — Procent w stosunku do N ogólnego przyjętego za 100.
III — Absolutne ilości N białkowego w gramach w 100 roślinach.
IV — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhältnis zu d. Gesamtstickstoff=100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanze in gr.
IV — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Tablica XXI. Tabelle.

Azot niebiałkowy w łubinie różowym wczesnym Puławskim.
Nichtproteinstickstoff in *Lupinus ang. v. roseus s. pr. Pulav.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**1.59**	**1.73**	—	—
II	—	—	40.15	48.60	41.40	—
III	—	—	2.152	0.453	2.605	69.13
IV	—	—	82.61	17.39	100.00	—
26.VII						
I	—	**3.13**	**0.92**	**0.61**	—	—
II	—	64.80	42.01	31.28	46.20	—
III	—	1.154	2.428	0.186	3.768	100
IV	—	30.63	64.44	4.93	100.00	—
10.VIII						
I	**0.65**	**0.08**	**0.15**	**0.43**	—	—
II	12.98	16.00	16.13	25.44	14.27	—
III	1.136	0.092	0.306	0.153	1.687	44.77
IV	67.34	5.45	18.14	9.07	100.00	—
20.VIII						
I	**0.61**	**0.08**	**0.09**	**0.33**	—	—
II	12.01	19.05	15.25	24.44	13.01	—
III	1.283	0.099	0.180	0.101	1.663	44.13
IV	77.15	5.95	10.82	6.08	100.00	—
30.VIII						
I	**0.54**	**0.03**	**0.04**	**0.25**	—	—
II	10.00	7.50	7.41	20.49	9.97	—
III	1.510	0.046	0.080	0.077	1.713	45.46
IV	88.15	2.69	4.67	4.49	100.00	—
4.IX						
I	**0.33**	**0.02**	**0.03**	**0.13**	—	—
II	5.94	5.71	5.77	12.26	6.02	—
III	0.948	0.033	0.060	0.037	1.078	26.61
IV	87.94	3.06	5.57	3.43	100.00	—

I — Procentowa zawartość N niebiałkowego w suchej masie.
II — Procent w stosunku do N ogólnego przyjętego za 100.
III — Absolutne ilości N niebiałkowego w gramach w 100 roślinach.
IV — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhaltnis zu d. Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Tablica XXII Tabelle

Azot zasad roślinnych w łubinie różowym wczesnym Puławskim.
Stickstoff der organischen Basen *in Lupinus ang. v. roseus s. pr. Pulav.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**0.34**	**0.35**	—	—
II	—	—	8.59	9.83	8.77	—
III	—	—	0.460	0.092	0.552	63.16
IV	—	—	83.33	16.67	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**0.25**	**0.27**	**0.23**	—	—
II	—	5.18	12.33	11.79	10.72	—
III	—	0.092	0.712	0.070	0.874	100
IV	—	10.53	81.46	8.01	100.00	—
10.VIII.28						
I	**0.29**	**0.04**	**0.08**	**0.21**	—	—
II	5.88	8.00	8.60	12.43	6.76	—
III	0.515	0.046	0.163	0.075	0.799	91.42
IV	64.46	5.76	20.40	9.38	100.00	—
20.VIII.28						
I	**0.27**	**0.03**	**0.07**	**0.17**	—	—
II	5.31	7.14	11.86	12.59	6.23	—
III	0.568	0.037	0.139	0.52	0.796	91.08
IV	71.36	4.65	17.46	6.53	100.00	—
30.VIII.28						
I	**0.20**	**0.01**	**0.03**	**0.13**	—	—
II	3.70	2.50	5.56	10.66	3.93	—
III	0.559	0.015	0.061	0.040	0.675	77.23
IV	82.81	2.22	9.04	5.93	100.00	—
4.IX.28						
I	**0.18**	**0.01**	**0.02**	**0.07**	—	—
II	3.24	2.86	3.85	6.60	3.31	—
III	0.517	0.017	0.040	0.019	0.593	67.85
IV	87.18	2,87	6.75	3.20	100.00	—

I — Procentowa zawartość w suchej masie.
II — Procent w stosunku do N ogólnego przyjętego za 100.
III — Absolutne ilości N zasad roślinnych w gramach w 100 roślinach.
IV — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhältnis zu d. Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Po przekwitnieniu znajdują się już niewielkie ilości azotu tej grupy w strąkach, łodygach i liściach. Największy procent azotu zasad widzimy w pierwszych stadjach w korzeniach, w łodygach i liściach oraz w niedojrzałych nasionach. W ziarnie widać stosunkowo niewielkie zmniejszenie się procentowej zawartości azotu zasad roślinnych, w innych częściach rośliny zmniejszenie się jest bardzo wybitne..

Procent azotu zasad w stosunku do azotu ogólnego zmniejsza się z pewnemi odchyleniami we wszystkich częściach rośliny po przekwitnieniu. W całej roślinie najwięcej azotu przypada na zasady roślinne pod koniec kwitnienia (10.72%).

Absolutne ilości zasad organicznych występują w maximum w całej roślinie w czasie kwitnienia, w poszczególnych częściach największe ilości znaleźliśmy: w korzeniach — dn. 6. VII., w łodygach i liściach oraz w strąkach — dn. 26. VII., w ziarnie — 20. VIII.

W dojrzałych roślinach najwięcej azotu zasad organicznych jest w nasionach, najmniej w strąkach.

Podczas wegetacji daje się zauważyć znaczne zwiększenie się ilości azotu zasad organicznych, alkaloidów i amonjaku w czasie kwitnienia, poczem następuje łagodny spadek aż do całkowitej dojrzałości, w której absolutna ilość azotu zasad roślinnych jest prawie taka sama jak w pierwszem analizowanem stadjum. W łubinie różowym wczesnym Puławskim występuje dosyć wyraźne zjawisko przemiany tej grupy azotowej na ciała białkowe.

Azot amidów, amidokwasów i nieorganiczny zachowuje się w łubinie różowym wczesnym Puławskim (ob. w tabl. XXIII.) podobnie, jak poprzednio charakteryzowana grupa azotu niebiałkowego, czyli można stąd wnosić, że związki amidowe odgrywają rolę dominującą wśród azotowych związków organicznych niebiałkowych.

Procentowa zawartość azotu amidowego w suchej masie zmniejsza się we wszystkich organach w czasie wzrostu rośliny. Pod koniec kwitnienia, po osadzeniu strąków, widzimy już znacznie mniejszy procent azotu tej grupy, niż przed samem kwitnieniem. Wybitny spadek można zaobserwować w strąkach po wykształceniu nasion. Wogóle zmniejszenie się procentu azotu amidów jest bardzo silne we wszystkich częściach rośliny, z wyjątkiem nasion, w których spadek ten następuje wybitnie dopiero w ostatniem stadjum. Największe ilości azotu ogólnego przypadają na tę grupę w pierwszem badanem stadjum oraz w drugiem — w młodych strąkach. W dojrzałej roślinie azot grup amidowych znajduje się już w minimalnej ilości w porównaniu do innych form azotowych (2,70% przypada w dojrzałych nasionach z azotu ogólnego na amidy, amidokwasy i związki azotowe nieorganiczne).

Absolutne ilości azotu amidowego znajdują się w maximum w całej roślinie pod koniec kwitnienia, poczem następuje wyraźny spadek. W chwili sprzętu znajduje się w roślinie około jednej szóstej maksymalnej ilości Najwięcej absolutnej ilości azotu, amidów i amidokwasów znajduje się w korzeniach — dn. 6. VII., w strąkach, łodygach i liściach pod koniec kwitnienia, w nasionach — dn. 30. VIII. W chwili sprzętu najwięcej azotu tych grup jest w nasionach, najmniej — w strąkach.

W różnych okresach wegetacji poszczególne części rośliny stanowią rozmaitą wartość pod względem nagromadzenia się związków amidowych. Przed kwitnieniem łodygi i liście zawierają 82.42% ilości tych związków całej rośliny, w dojrzałych nasionach znajduje się 88.87%.

Tablica XXIII. Tabelle.

Azot amidów i nieorganiczny w łubinie różowym wczesnym Puławskim.
Stickstoff d. Amide, Aminosäure und HNO_3 in *Lupinus ang. v. roseus s. pr. Pulav.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blätter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 109 % nach Verhaltnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**1.25**	**1.38**	—	—
II	—	—	31.56	38.77	32.63	—
III	—	—	1.692	0.361	2.053	70.94
IV	—	—	82.42	17.58	100.00	—
26.VII						
I	—	**2.88**	**0.65**	**0.38**	—	—
II	—	59.62	29.68	19.49	35.48	—
III	—	1.062	1.716	0.116	2.894	100
IV	—	36.70	59.30	4.00	100.00	—
10.VIII						
I	**0.36**	**0.04**	**0.02**	**0.22**	—	—
II	7.10	8.00	7.53	13.01	7.51	—
III	0.621	0.046	0.143	0.078	0.888	30.68
IV	69.93	5.18	16.10	8.79	100.00	—
20.VIII						
I	**0.34**	**0.04**	**0.02**	**0.16**	—	—
II	6.70	11.91	3.39	11.85	6.78	—
III	0.715	0.062	0.041	0.049	0.867	29.96
IV	82.47	7.15	4.73	5.65	100.00	—
30.VIII						
I	**0.34**	**0.02**	**0.02**	**0.12**	—	—
II	6.30	5.00	1.85	9.83	6.04	—
III	0.951	0.031	0.019	0.037	1.038	35.87
IV	91.62	2.99	1.83	3.56	100.00	—
4.IX						
I	**0.15**	**0.01**	**0.01**	**0.06**	—	—
II	2.70	2.85	1.92	5.66	2.71	—
III	0.431	0.016	0.020	0.018	0.485	16.76
IV	88.87	3.30	4.12	3.71	100.00	—

I — Procentowa zawartość w suchej masie.
II — Procent w stosunku do N ogólnego przyjętego za 100.
III — Absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
IV — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — % nach Verhaltnis zu d. Gesamtstickstoff = 100.
III — Absolute Menge von 100 Pflanzen in gr.
IV — % nach Verhaltnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Tablica XXIV Tabelle.

Alkaloidy w łubinie różowym wczesnym Puławskim.

Alkaloide in *Lupinus ang. v. roseus s. pr. Pulav.*

Data pobrania próby Zeit der Probenahme	Ziarno Samen	Strąki Hülsen	Łodygi i liście Stengel und Blatter	Korzenie Wurzeln	Cała roślina Ganze Pflanze	% w stosunku do maximum = 100 % nach Verhältnis zu d. Maximum = 100
6.VII.28						
I	—	—	**0.19**	**0.07**	—	—
II	—	—	0.257	0.018	0.275	20.74
III	—	—	93.45	6.55	100.00	—
26.VII.28						
I	—	**0.27**	**0.16**	**0.07**	—	—
II	—	0.100	0.422	0.021	0.543	40.95
III	—	18.42	77.72	3.86	100.00	—
10.VIII.28						
I	**0.30**	**0.09**	**0.08**	**0.07**	—	—
II	0.533	0.103	0.163	0.025	0.824	62.14
III	64.68	12.50	19.78	3.04	100.00	—
20.VIII.28						
I	**0.35**	**0.09**	**0.05**	**0.06**	—	—
II	0.736	0.110	0.100	0.018	0.964	72.70
III	76.35	11.41	10.37	1.87	100.00	—
30.VIII.28						
I	**0.35**	**0.08**	**0.03**	**0.05**	—	—
II	0.979	0.124	0.061	0.015	1.179	88.91
III	83.04	10.52	5.17	1.27	100.00	—
4.IX.28						
I	**0.39**	**0.08**	**0.03**	**0.04**	—	—
II	1.121	0.134	0.060	0.011	1.326	100
III	84.54	10.11	4.52	0.83	100.00	—

I — Procentowa zawartość w suchej masie.
II — Absolutne ilości w gramach w 100 roślinach.
III — Procent w stosunku do całej rośliny przyjętej za 100.

I — Prozentualer Gehalt in Trockensubstanz.
II — Absolute Menge 100 Pflanzen in gr.
III — % nach Verhältnis zu d. ganzen Pflanze = 100.

Alkaloidy w łubinie różowym wczesnym Puławski (ob. w tabl. XXIV) zachowują się podobnie, jak azot ogólny, azot białkowy i sucha masa, t. zn. absolutne ich ilości wzrastają w całej roślinie podczas wegetacji do ostatniego sprzętu. Intensywność wytwarzania alkaloidów jest największa w okresie kwitnienia i bezpośrednio po przekwitnieniu, w następnych stadjach — stopniowo słabnie.

Absolutne ilości alkaloidów w poszczególnych częściach rośliny występują w różnych ilościach: największe nagromadzenie alkaloidów

widzimy w nasionach, maksymalna ilość jest w ziarnach dojrzałych, łodygi i liście zawierają znaczne ilości alkaloidów pod koniec kwitnienia (maximum — 26. VII.), strąki w chwili sprzętu.

Procentowa zawartość alkaloidów w suchej masie łubinu różowego wczesnego Puławskiego zwiększa się w nasionach dojrzewających, zmniejsza się w pozostałych częściach rośliny. Po przekwitnieniu strąki oraz łodygi i liście wykazują znaczny spadek procentu alkaloidów.

Wogóle w łubinie różowym wczesnym Puławskim zaznacza się wybitna różnica pomiędzy nasionami, a pozostałemi organami wegetatywnemi. W nasionach dojrzałych znajdujemy — 0,39% alkaloidów, w łodygach i liściach tylko — 0,03%, w korzeniach — 0,04%, w strąkach — 0.08%. Nasiona łubinu różowego wczesnego Puławskiego są trzynaście razy

Rys. Nr. 1.
Sucha masa 100 roślin łubinów.
Trockensubstanz von 100 Pflanzen Lupinen.

bogatsze w alkaloidy niż słoma łubinowa. W czasie dojrzewania % alkaloidów zwiększył się w nasionach blisko o jedną czwartą, łodygi i liście wykazały zmniejszenie % przeszło 6-krotne, strąki przeszło trzykrotne, najmniejsze wahania wykazały korzenie.

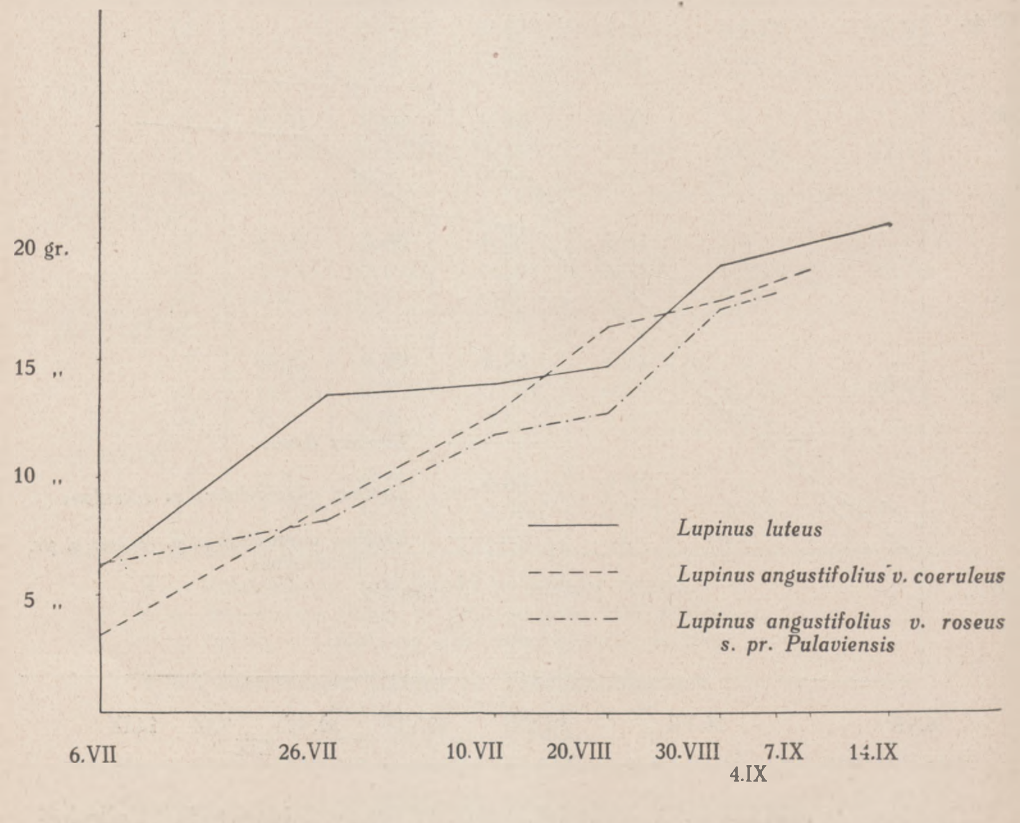
W łubinie różowym wczesnym Puławskim, podobnie jak w dwóch innych badanych przez nas łubinach, maximum nagromadzenia azotu niebiałkowego za wyjątkiem alkaloidów przypada na okres kwitnienia;

w następnem stadjum widzimy niezwykle intensywną pracę nad przemianą związków azotowych niebiałkowych na białko.

Azot ogólny, azot białkowy i alkaloidy wzrastają podobnie jak sucha masa do końca wegetacji. Szybkość przyrostu azotu białkowego, alkaloidów i suchej masy nie jest jednakowa, gdy w pierwszem badanem stadjum sucha masa, białko i alkaloidy stanowią mniej więcej ten sam % w stosunku do swoich maximalnych ilości, to w następnych stadjach wytwarzanie suchej masy znacznie wyprzedza gromadzenie się białka i alkaloidów.

W obrębie związków azotowych niebiałkowych widzimy rozmaitą intensywność przemian: azot amidów, amidokwasów i nieorganiczny ulega po przekwitnieniu gwałtownemu zmniejszeniu się do 30.68%, w chwili sprzętu — do 16.76%, azot zasad roślinnych wykazuje spadek o wiele słabszy i pod koniec wegetacji stanowi jeszcze 67.85% swego maximum.

Rys. Nr. 2.
Absolutne ilości N ogólnego w 100 roślinach łubinów.
Absolute Gesamtstickstoffmenge von 100 Pflanzen Lupinen.



Wogóle trzeba zaznaczyć, że procesy powstawania i przemian związków azotowych w łubinie różowym wczesnym Puławskim mają wyraźnie zaznaczone momenty, podobnie jak wszystkie zjawiska życiowe tej rośliny. Zarówno wschody, jak kwitnienia, dojrzewanie i t. d. odbywało się u tego łubinu bardzo równomiernie. Inne łubiny nie wykazywały tych zalet np. kwitnienie łubinu żółtego nie kończyło się na wszystkich roślinach

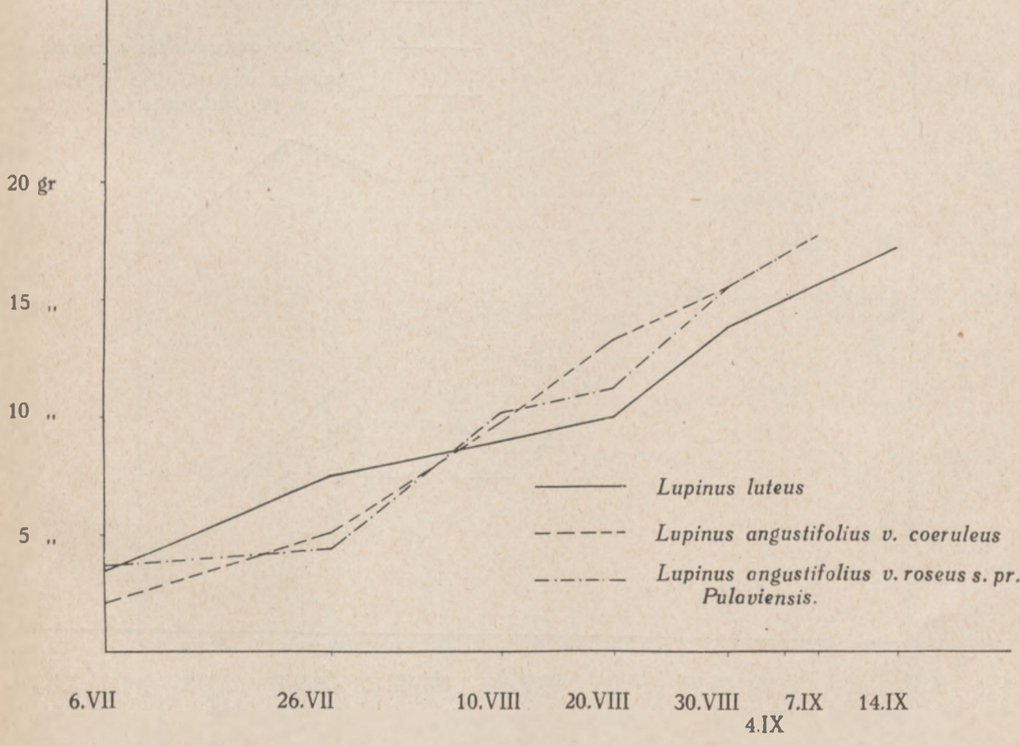
poletka równomiernie, to samo było z dojrzewaniem. Jedne rośliny miały już duże strąki, gdy tymczasem inne były w pełnym kwiecie.

Przystępując do porównania badanych łubinów, zwróćmy uwagę na wykresy przedstawione na rysunkach Nr. 1 — 7.

Krzywa przyrostu suchej masy w 100 roślinach łubinu żółtego (ob. rys. Nr. 1) jest prawie równoległa do krzywej łubinu różowego wczesnego Puławskiego, dopiero pod koniec wegetacji krzywe te oddalają się. Krzywa łubinu niebieskiego podnosi się do dn. 20. VIII. na tyle prawidłowo, że tworzy nieomal linję prostą. Plon suchej masy wszystkich trzech łubinów jest największy w ostatniem stadjum.

Największy przyrost suchej masy wykazuje łubin różowy, najmniejszy — łubin żółty, pośrednie miejsce zajmuje łubin niebieski. Ta sama kolej-

Rys. Nr. 3.
Absolutne ilości N białkowego w 100 roślinach łubinów.
Absolute Proteinstickstoffmenge von 100 Pflanzen Lupinen.



ność zachodzi w wysokości sprzętu nasion trzech badanych łubinów, przytem należy zaznaczyć, że sucha masa nasion obu łubinów wąskolistnych stanowi większy % plonu suchej masy całej rośliny (42.03% i 41.52%), niż w łubinie żółtym (32.02%).

W suchej masie łodyg i liści w chwili sprzętu zachodzą małe różnice między badanemi łubinami; łubin żółty wykazuje nawet nieco wyższy plon niż łubiny wąskolistne, co zostaje w związku ze wzmiankowanem wyżej opadaniem liści.

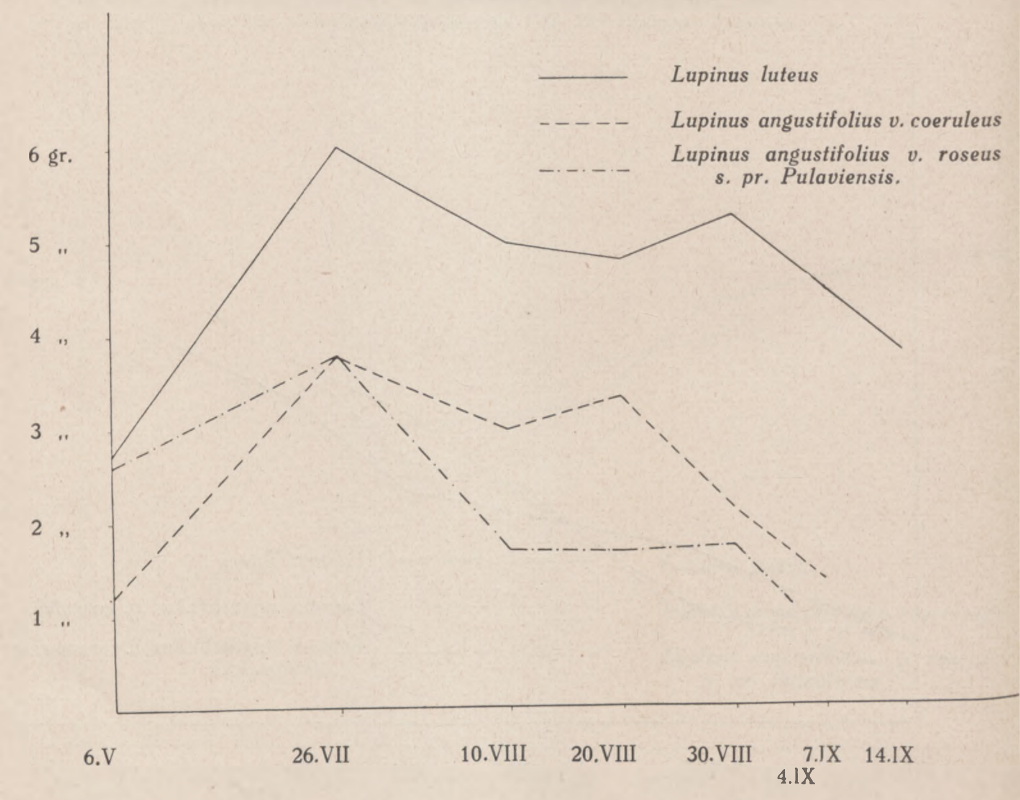
Najmniejszą suchą masę strąków ma łubin niebieski, największą — łubin różowy wczesny Puławski.

Bezpośrednio po wytworzeniu strąków najintensywniej wytwarza suchą masę nasion łubin różowy wczesny Puławski, po nim — niebieski, najwolniej odbywa się ten proces w łubinie żółtym; w następnych stadjach rzecz ma się odwrotnie: suchą masę gromadzi intensywniej w nasionach łubin żółty i niebieski.

Spadek suchej masy łodyg i liści od momentu maximalnego ich rozwoju wynosił dla łubinu żółtego i niebieskiego — 36%, dla różowego — tylko 24%.

Wogóle te trzy łubiny, jak widzimy, wykazują znaczne różnice podczas całego okresu wegetacji. Łubin żółty ma długi okres rozwoju, sucha masa

Rys. Nr. 4.
Absolutne ilości N niebiałkowego w 100 roślinach łubinów.
Absolute Nichtproteinstickstoffmenge von 100 Pflanzen Lupinen.



jego nie dorównywa w żadnem stadjum suchej masie łubinów wąskolistnych. Najrówniej rozwijał się i dojrzewał łubin różowy wczesny Puławski, znacznie gorzej — łubin niebieski, najmniej zalet pod tym względem posiada — łubin żółty. Długie kwitnienie oraz tworzenie nowych strąków w czasie, gdy część już dojrzewa i pęka, jest znaną wadą tego łubinu.

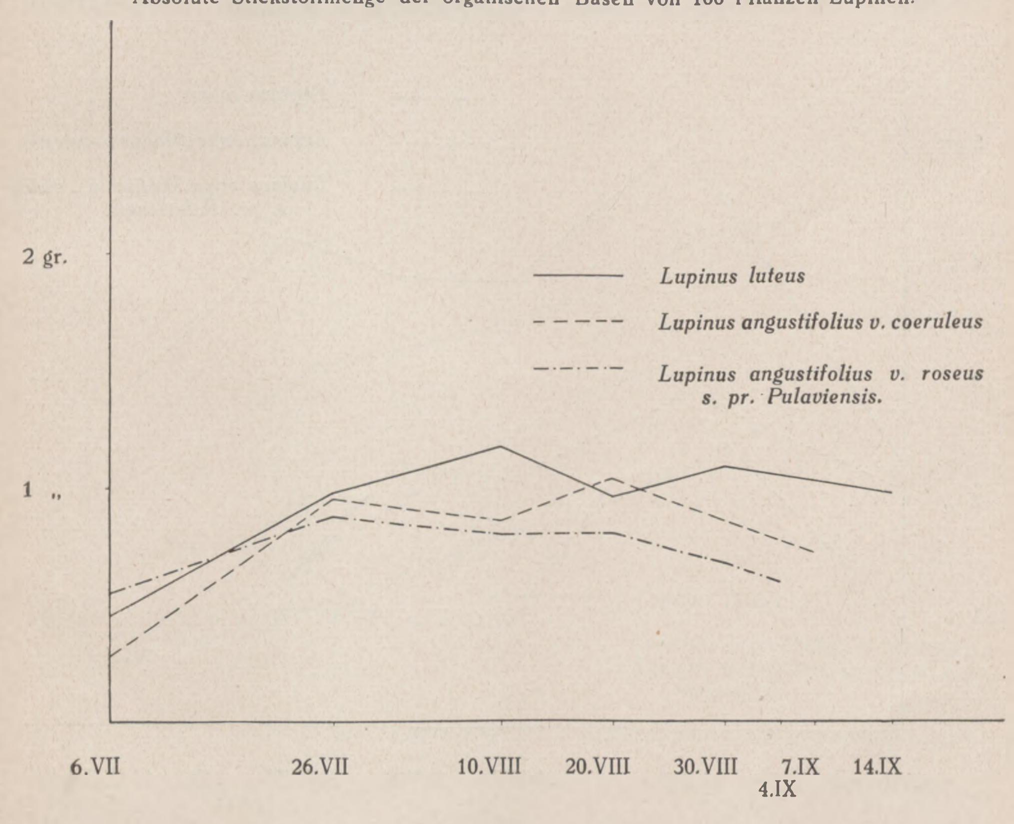
Krzywe, obrazujące przyrost absolutnych ilości azotu ogólnego w 100 roślinach analizowanych łubinów (ob. rys. Nr. 2), podnoszą się do chwili sprzętu. Najmniej załamań wykazuje krzywa łubinu niebieskiego,

łubiny żółty i różowy zachowują się inaczej. Na początku kwitnienia (6. VII. — 26. VII.) najintensywniejsze gromadzenie azotu wykazuje łubin żółty, najmniej intensywne różowy, pośrednie miejsce zajmuje niebieski. Stan ten utrzymuje się prawie przez cały czas wegetacji, z wyjątkiem 20. VIII., kiedy łubin niebieski ma największe ilości azotu ogólnego.

Porównywając tablice V, XII i XIX, przedstawiające azot ogólny w trzech łubinach, widzimy, że największe ilości absolutne azotu ma łubin żółty, najmniejsze różowy wczesny Puławski, a więc stosunki układają się wprost przeciwnie niż z suchą masą.

Tak samo w czasie kwitnienia największe ilości, procentowo i absolutnie, azotu znajdują się w łubinie żółtym, najmniejsze — w różowym wczesnym Puławskim, łubin niebieski zajmuje miejsce pośrednie.

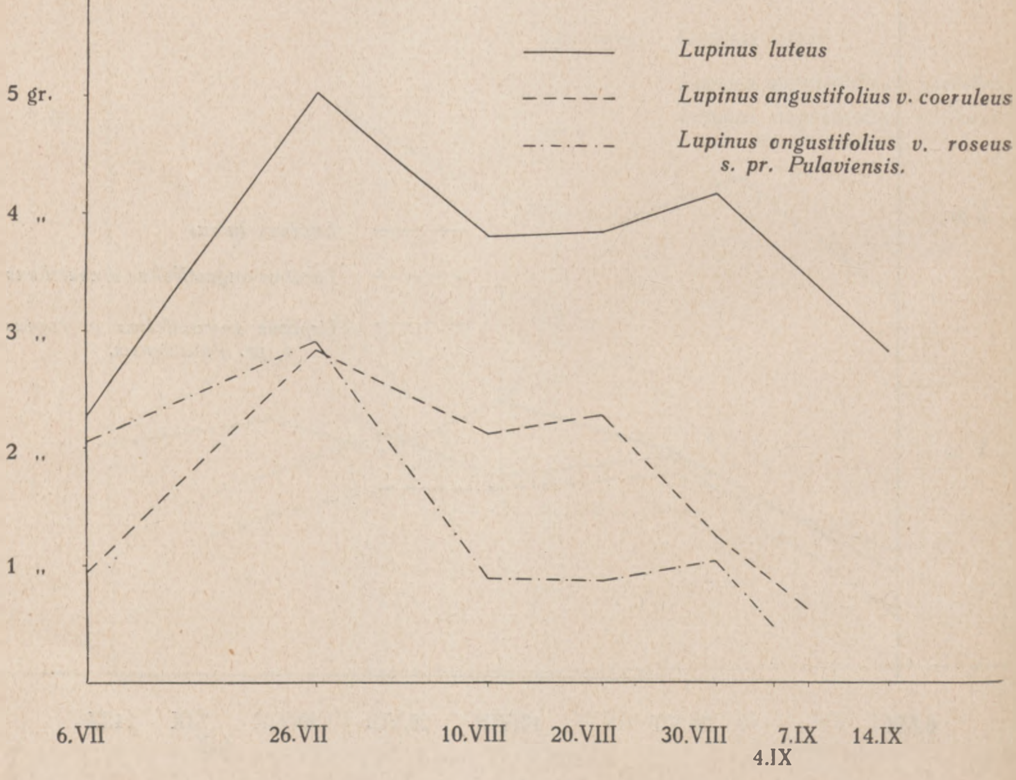
Rys. Nr. 5.
Absolutne ilości N zasad organicznych w 100 roślinach łubinów.
Absolute Stickstoffmenge der organischen Basen von 100 Pflanzen Lupinen.



Jeżeli chodzi o nasiona to największą zawartość procentową azotu ma łubin żółty (7.87%), najmniejszy % — łubin różowy wczesny Puławski (5.56%); absolutne jednak ilości azotu nagromadzone w ziarnie łubinu różowego przewyższają łubin żółty. Wogóle wszystkie części łubinu żółtego przewyższają w czasie sprzętu pod względem procentowej zawartości azotu ogólnego oba łubiny wąskolistne, z których niebieski jest znów bogatszy w azot od różowego. Absolutne ilości azotu we wszystkich częściach rośliny układają się w podobny sposób, z wyjątkiem nasion. Łubin

różowy wczesny Puławski wykazuje zdolność gromadzenia w ziarnie, w stosunku do całej rośliny, największych ilości azotu. Azot dojrzałych nasion łubinu różowego w. P. stanowi 89.24% ilości azotu całej rośliny, — łubinu niebieskiego 83.43%, a — żółtego 70.78%. Jest to bardzo cenna cecha łubinu różowego w. P., związana prawdopodobnie z jego szybkiem dojrzewaniem i wędrówką wszystkich składników azotowych do ziarna. Przyrost i ubytek zarówno procentowych jak i absolutnych ilości azotu jest różny w analizowanych organach 3-ch łubinów, np. procent azotu w dojrzewających nasionach łubinu żółtego zwiększył się o 1.88%, to w łubinie różowym w. P. tylko o 0.63%, natomiast absolutne ilości azotu w łodygach i liściach zmniejszyły się w łubinie żółtym o 2/3, gdy w łubinie różowym w. P. o 4/5. Jak z tego wynika łubin różowy w. P. wykazał

Rys. Nr. 6.
Absolutne ilości N amidów, amidokwasów i nieorganicznego w 100 roślinach łubinów.
Absolute Stickstoffmenge der Amide, Aminosäuren und HNO_3 von 100 Pflanzen Lupinen.



większe w porównaniu z żółtym i niebieskim wzbogacenie nasion w ilości absolutne azotu kosztem pozostałych organów.

Krzywe, obrazujące przyrost absolutnych ilości N białkowego (ob. rys. Nr. 3) dosyć stromo się podnoszą po przekwitnieniu łubinów wąskolistnych, krzywa łubinu żółtego prawie przez cały czas podnosi się łagodnie, dopiero pod koniec wegetacji widzimy szybsze gromadzenie białka.

Łubiny wąskolistne pod koniec rozwoju mają prawie jednakowy bieg krzywych, tylko krzywa łubinu różowego w. P. jest krótsza.

Z tablic azotu białkowego widzimy, że największe ilości białka daje łubin niebieski, najmniejsze — różowy w. P., zresztą różnice te dla 100 roślin są niewielkie.

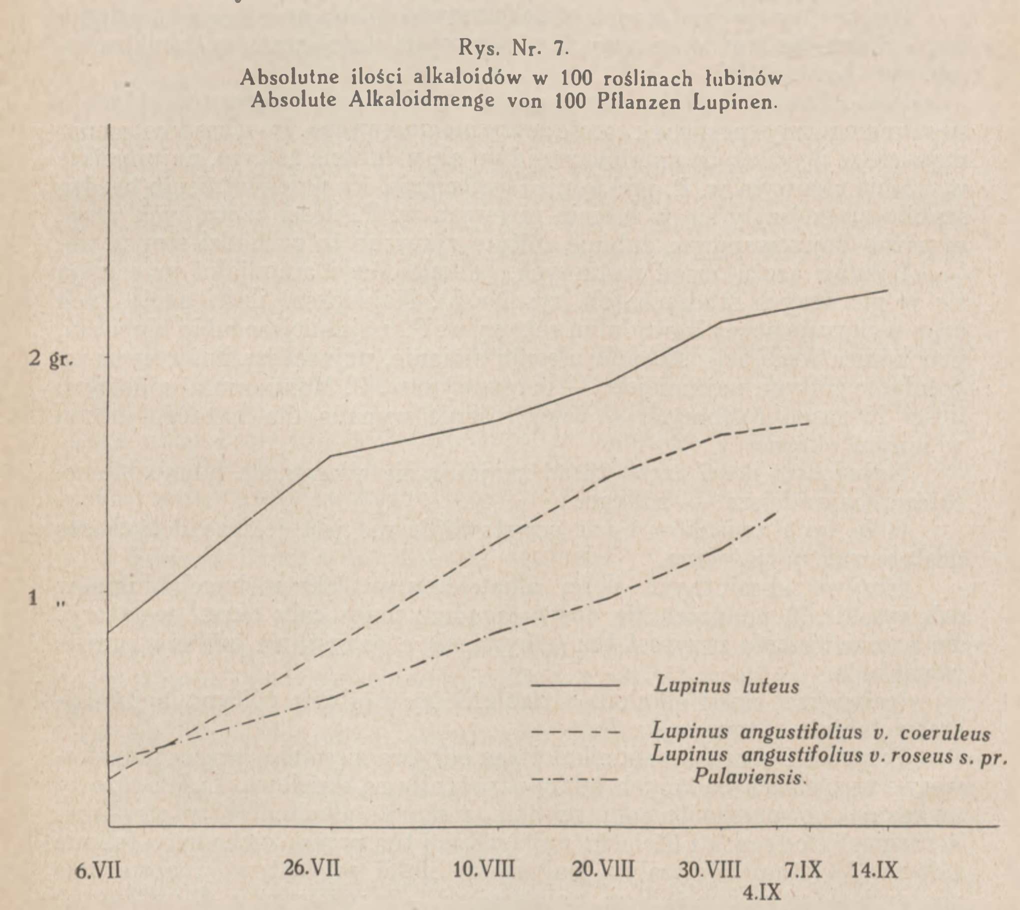
Największe procentowe zawartości azotu białkowego we wszystkich częściach rośliny w stanie dojrzałym wykazuje łubin żółty (z wyjątkiem strąków), najmniejsze — łubin różowy w. P.

Największe ilości absolutne azotu białkowego są nagromadzone w nasionach łubinu różowego; w stosunku do całej rośliny 89.32% znajduje się w nasionach łubinu różowego, w ziarnach łubinu żółtego tylko — 72,73%

Podczas kwitnienia największe ilości azotu białkowego procentowo i absolutnie (za wyjątkiem korzeni łubinu niebieskiego) znajdują się w łubinie żółtym.

Rys. Nr. 7.

Absolutne ilości alkaloidów w 100 roślinach łubinów
Absolute Alkaloidmenge von 100 Pflanzen Lupinen.



Po przekwitnieniu najszybciej gromadzi azot białkowy w nasionach — łubin różowy w. P., najwolniej — łubin żółty.

Podczas dojrzewania nasion w analizowanych stadjach zwiększyła się ilość azotu białkowego w łubinie różowym wczesnym Puławski zaledwie dwukrotnie, w łubinie niebieskim przeszło trzykrotnie, a w łubinie żółtym — 36 razy. Różnice te powstają w związku z długością okresu wegetacyjnego badanych łubinów.

Krzywe azotu niebiałkowego (ob. rys. Nr. 4, 5, 6) różnią się między sobą dosyć znacznie. Azot niebiałkowy łubinu różowego w. P. po przekwitnieniu spada najszybciej, — żółtego — najwolniej. Krzywa łubinu niebieskiego okazuje znaczny spadek dopiero po 20. VIII. Maksymalne wzniesienia dla wszystkich trzech krzywych widzimy 26. VII.

W chwili sprzętu największe ilości procentowe i absolutne azotu niebiałkowego znajdują się w łubinie żółtym, najmniejsze — w łubinie różowym w. P. Ten ostatni jest w stanie, jak z tego wynika, największej dojrzałości, najmniej dojrzały we wszystkich organach okazuje się łubin żółty, co zresztą zgadza się z obserwacją. Łubin żółty był w czasie sprzętu jeszcze prawie całkowicie zielony, obok strąków dojrzałych było wiele małych, niewykształconych.

Krzywe azotu amidów, amidokwasów i nieorganicznego wykazują dużo podobieństwa do krzywych absolutnych ilości azotu niebiałkowego (ob. rys. Nr. 4 i 6).

Procentowe i absolutne ilości azotu amidów i amidokwasów układają się w analogiczny sposób jak całość azotu niebiałkowego. Podczas kwitnienia największe ilości azotu amidów znajdują się w łubinie żółtym, najmniejsze w łubinie różowym w. P. pod koniec kwitnienia. Po przekwitnieniu bardzo szybko zmniejszyły się w łubinie różowym w. P. ilości azotu tych grup, w późno dojrzewającym łubinie żółtym zjawisko to zachodzi stopniowo.

Krzywe azotu zasad roślinnych, alkaloidów i amonjaku przecinają się w pierwszych stadjach (ob. rys. Nr. 5). Największe ilości azotu tych grup wykazuje początkowo łubin różowy w. P., najmniejsze łubin niebieski, pod koniec wegetacji stosunki ulegają zmianie, największe ilości widzimy w łubinie żółtym, najmniejsze — w różowym w. P. Maximum absolutnych ilości N zasad roślinnych w całej roślinie wypada dla każdego łubinu w innym okresie.

Największe ilości azotu zasad znajdują się w ziarnach łubinu niebieskiego, najmniejsze — żółtego.

Rola tych związków i ich powstawanie nie jest jeszcze dotychczas dostatecznie wyjaśniona.

Krzywe absolutnych ilości alkaloidów w 100 roślinach łubinów (ob. rys. Nr. 7) podnoszą się dosyć łagodnie przez cały okres wegetacji. Po przekwitnieniu przyrost ten odbywa się u wszystkich łubinów prawie równolegle.

Największe ilości alkaloidów znaleźliśmy w łubinie żółtym, najmniejsze w łubinie różowym w. P.

Przyrost i przenoszenie alkaloidów odbywa się mniej więcej jednakowo we wszystkich badanych łubinach, różnice są ilościowe. Łubin różowy wykazuje po przekwitnieniu szybkie znikanie alkaloidów w strąkach, korzeniach, łodygach i liściach; najłagodniej ten proces zachodzi w łubinie żółtym. W stanie dojrzałym największe ilości procentowo i absolutnie znajdują się w łubinie żółtym, najmniejsze — w różowym w. P.; w ziarnie łubinu żółtego — 0.79%, — łubinu niebieskiego — 0.53%, — łubinu różowego w. P. 0.39%;

w łodygach i liściach łubinu żółtego — 0.26%

w łodygach i liściach łubinu niebieskiego — 0.09% i tylko 0.03% w łodygach i liściach łubinu różowego w. P.

Jest wysoce prawdopodobnem, że stosunki te ulegają zmianom w zależności od czynników meteorologicznych, uprawy, nawożenia i t. p.

Podczas kwitnienia również najwięcej alkaloidów znajduje się w łubinie żółtym, najmniej — w różowym w. P. Wynikałoby stąd, że łubin żółty

w stanie zielonym najmniej nadawałby się do spasania. We wszystkich trzech łubinach przyrost ilości alkaloidów podczas okresu wegetacji odbywał się, podobnie jak przyrost suchej masy, azotu ogólnego, azotu białkowego, t. zn. do końca wzrostu. Jednakże szybkość tego przyrostu nie wykazuje ścisłych zależności od wyżej wymienionych grup. Widzimy odchylenia krzywych, co zresztą zaznaczyliśmy już przy charakterystyce poszczególnych łubinów.

Na podstawie dotychczasowych rozważań dochodzimy do wniosku, że zasadniczy proces powstawania i przemiany związków azotowych w badanych łubinach odbywa się mniej więcej jednakowo.

Podczas kwitnienia gromadzą się w roślinie związki azotowe niebiałkowe, po osadzeniu nasion ilość ich ulega znacznej redukcji i, w miarę dojrzewania ziarna, następuje przemiana na ciała białkowe.

Szybkość tego procesu oraz procentowe i absolutne wartości, dla poszczególnych grup związków azotowych w różnych częściach rośliny, zależą od indywidualnych właściwości gatunku względnie odmiany. Każdy z badanych łubinów wykazał pod tym względem swoiste oblicze.

Procesy przemiany i powstawania związków azotowych są przedewszystkiem zależne od szybkości dojrzewania, od okresu wegetacji, dlatego też najwybitniejsze różnice wykazały łubin żółty późno dojrzewający i wczesny łubin różowy Puławski. Ten ostatni ma cały przebieg procesów życiowych skrócony, co odbija się również na szybszem powstawaniu i przemieszczaniu poszczególnych grup azotowych.

Alkaloidy znaleźliśmy w roślinach od najwcześniejszych stadjów rozwoju. Jeżeli może być mowa o wykryciu jakiejś współzależności pomiędzy tworzeniem się i przenoszeniem tych związków, a pozostałemi grupami azotowemi, to należy zaznaczyć, że zjawiska te układają się dosyć podobnie dla azotu ogólnego, azotu białkowego, t. zn. w miarę przyrostu suchej masy, azotu ogólnego i absolutnych ilości azotu białkowego, przybywają również ilości alkaloidów.

Jakie zachodzą tutaj stosunki ściślejsze — w pracy naszej nie staraliśmy się tej sprawy rozwiązać.

Zależności pomiędzy grupą zasad i alkaloidami nie dostrzeżono w żadnym łubinie, widocznie na oznaczony azot zasad i alkaloidów w znacznym stopniu składa się azot zasad organicznych i w początkowych stadjach — amonjaku, a w minimalnych ilościach azot alkaloidów. Gdyby przyjąć, np. dla alkaloidów łubinu żółtego, procentową zawartość azotu — 6.53%, to w ziarnach dojrzałych mielibyśmy w suchej masie — 0.051% azotu alkaloidów, gdy tymczasem azot zasad wynosi — 0.24%. W innych stadjach wzrostu stosunek ten jeszcze bardziej się rozszerza, dostrzeżenie jakiejś łączności jest dosyć trudne.

Gdyby chcieć na podstawie otrzymanych analiz wyciągnąć wnioski praktyczne, dotyczące wartości tych trzech łubinów dla celów nawozowych, pastewnych i przemysłowych możnaby było z pewną ostrożnością przyjąć następujące uwagi:

1. Na zielony nawóz nadawałby się przedewszystkiem łubin żółty tak w okresie kwitnienia, jak i w stadjum późniejszem, gdyż zawiera większe ilości absolutne azotu, niż łubiny wąskolistne. Tam zaś, gdzie chodziłoby nietylko o azot, ale również o materję organiczną, pierwszeństwo należałoby oddać łubinowi różowemu w. P., pamiętając jednakże, że łubin ten dosyć szybko dojrzewa, łodygi ulegają prędzej zdrzewnieniu,

a prawie cały azot jest w nasionach pod postacią białkową. Głębokość i czas przyorania należałoby stosować tutaj inne, niż przy łubinie żółtym.

Łubin niebieski zajmuje miejsce pośrednie.

2. Dla celów pastewnych i pokarmowych ze względu na ilości wytworzonego białka i małą zawartość alkaloidów pierwszeństwo należy się ziarnu łubinu różowego wczesnego Puławskiego.

Najbardziej soczystą paszę, o największej ilości związków amidowych w okresie kwitnienia daje łubin żółty, jednakże pasza ta posiada największe ilości związków trujących; łubin różowy w. P. w tym okresie ma mniejsze ilości alkaloidów.

Który z tych łubinów najbardziej nadawałby się do spasania w stanie zielonym, trzebaby było przeprowadzić dalsze badania, gdyż w naszej pracy żaden z badanych łubinów nie wykazał tak małych ilości alkaloidów w stanie kwitnienia, aby można było go spasać bez obawy dla zdrowia zwierząt.

3. Dla celów przemysłowych i odgoryczania najwłaściwszem, zdaje się, mogłoby być ziarno łubinu różowego w. P., gdyż prawie cały azot jest pod postacią białkową, wobec czego przy moczeniu i płukaniu powinny następować mniejsze straty, niż przy ziarnach łubinów, zawierających większe ilości związków azotowych niebiałkowych, rozpuszczalnych w wodzie. Zresztą sprawa ta wymagałaby również specjalnych badań.

Powyższe uwagi nie roszczą bynajmniej pretensji do nieomylnych twierdzeń. Jest to jedynie próba szukania dróg ściślejszej oceny wartości uprawianych łubinów.

IV. Streszczenie wyników.

1. Procesy powstawania i przemiany związków azotowych w trzech badanych łubinach zachodzą zasadniczo w ogólnych zarysach analogicznie, t. zn. następuje gromadzenie się azotu w liściach i łodygach przed kwitnieniem,z chwilą osadzania strąków i wytwarzania nasion wędrują zapasy związków azotowych ze wszystkich części rośliny do dojrzewających ziarn.

Szybkość tego przemieszczenia jest zależna od wczesności dojrzewania gatunku lub odmiany.

2. Sucha masa łubinów wzrasta przez cały okres wegetacji, osiągając maximum w chwili sprzętu.

Największą wagę suchej masy 100 roślin ma łubin różowy wczesny Puławski, najmniejszą — łubin żółty.

3. Absolutne ilości azotu ogólnego zwiększają się we wszystkich łubinach do chwili sprzętu.

Największe ilości azotu w całej roślinie gromadzi łubin żółty, najmniejsze — łubin różowy wczesny Puławski.

4. Tworzenie się białka odbywa się intensywnie po przekwitnieniu, osiągając maksymalne ilości we wszystkich trzech łubinach w ostatniem stadjum dojrzałości.

Największe ilości białka daje łubin różowy wczesny Puławski, najmniejsze — łubin żółty; łubin niebieski zajmuje miejsce pośrednie, zbliżone jednakże bardziej do łubinu różowego w. P.

5. Absolutne ilości azotu niebiałkowego występują we wszystkich łubinach w maximum podczas kwitnienia. Największe ilości azotu niebiałkowego w tym okresie znaleziono w łubinie żółtym, najmniejsze, — w łubinie różowym w. P. Należy jednakże zaznaczyć, że łubin żółty był jeszcze w pełnym kwiecie, gdy łubin różowy wczesny Puławski już przekwitał.

6. Azot amidów i amidokwasów zachowywał się podobnie jak azot niebiałkowy.

7. Zasady organiczne wykazują pewną nieregularność przemiany w czasie dojrzewania. Najszybciej następuje po przekwitnieniu zmniejszanie się ilości azotu zasad roślinnych w łubinie różowym w. P., najwolniej — w łubinie żółtym.

8. Alkaloidy znaleziono we wszystkich częściach łubinu od najwcześniejszych stadjów.

Po przekwitnieniu zmniejszają się ilości alkaloidów w korzeniach, łodygach i liściach, — wzrastają w nasionach do ostatniej chwili.

9. Absolutne ilości alkaloidów w całej roślinie powiększają się do ostatniej chwili wzrostu. Największe ilości alkaloidów znaleziono w łubinie żółtym, najmniejsze w łubinie różowym w. P.

10. Ogólny charakter powstawania i przemieszczania jest podobny dla suchej masy azotu ogólnego, azotu białkowego i alkaloidów we wszystkich trzech badanych łubinach.

11. Różnice fizjologiczne wystąpiły w badanych łubinach pod postacią nierównomiernego tworzenia się i przemiany związków azotowych. Wcześnie dojrzewający łubin różowy ma przez cały okres wegetacji inne ustosunkowanie się azotu białkowego do azotu niebiałkowego, niż późno dojrzewający łubin żółty.

12. Pod względem praktycznym zasługuje na szczególną uwagę łubin różowy wczesny Puławski, którego okres wegetacji jest krótszy, niż innych łubinów. Sto roślin tego łubinu daje w nasionach największe ilości suchej masy i białka.

Piśmiennictwo.

1. Balicka-Iwanowska — O rozpadzie i odbudowie białka w roślinach (Bulletin international de l'Academie de Cracovie 1903. Nr. 1. Janvier).
2. Butkiewicz W. — Obrazowanje amjaka pri priewraszczenji azotistych wieszczestw w wyższych rastienjach (Żurnał opyt. agron. T. X. str. 702).
3. Boas T. Dr. Merkenschlager F. Dr. — Die Lupine als Objekt der Pflanzenforschung. Berlin. 1923 s. 1-144.
4. Bazarewski Stefan — Wpływ kofeiny na wiązanie wolnego azotu przez bakterje brodawkowe (Roczn. N. Roln. i Leśn. T. XXI str. 473).
5. Böhmer C. — Krafftfuttermittel die Leguminosensamen und deren Abfälle s. 315.
6. Boll P. — Odgoryczanie łubinu metodą Bergella (Roczn. N. Roln. i Leśn. T. X. s. 646).
7. Baur K. H. — Analytische Chemie d. Alkaloide. Berlin 1921.
8. Benecke-Jost — Pflanzenphysiologie, Band I, II. Jena 1923 r.
9. Becker-Dillingen — Handbuch des Hülsenfruchterbaues und Futterbaues, Berlin 1927 s. 670.
10. Baumert G. — (Landw. Versuchsst. 1882, 27 i 15; 1884, 30 s. 295 1885, 31 s. 139).
11. Clautrian — (Rec. de l'Inst. Botanique de l'Universite de Bruxelles T. V. p. 1-87).
12. Czapek Friedrich — Biochemie der Pflanzen. Jena 1925.

13. B. C. — Obecny stan sprawy stosowania nawozów zielonych (Gazeta Roln. 1912 s. 723).
14. Couch S. T. — (Journal of Agr. Res. rol. XXXII N. 1—1926).
15. Detmer W. — Vergleichende Physiologie des Keimprozess. Jena 1880.
16. Edler — Ergebnisse der Anbauversuche mit verschiedenen Lupinensorten (Jahrb. d. D. L. G. 1900 (15) s. 465).
17. Emmerling —Studien über Eiweissbildung in den Pflanzen (I Abh. 1880. Landw. Versuchsst. B. XXIV.
18. Emmerling — II Abh. Landw. Versuchsst. B. XXXIV.
19. Emmerling — III. Abh. Landw. Versuchsst. B. LIV.
20. Fruwirth E. — Anbau d. Hülsenfrüchte Berlin. 1921.
21. Górski M. i O. Dąbrowska — Wpływ reakcji gleby na koncentrację jonów wodorowych w sokach roślin motylkowych (Roczn. N. R. i L. t. XIV, r. 1925 s. 444-462).
22. Górski M. i O. Dąbrowska — Wpływ rośliny na koncentrację jonów wodorowych w glebie (Roczn. N. R. i Leśn. t. XIV 1925 s. 463-470).
23. Górski M. i O. Dąbrowska — Reakcja gleby a wzrost roślin motylkowych (Roczn. N. R. i Leśn. t. XV. 1926 s. 502).
24. Grzywo-Dąbrowska O. — Wpływ reakcji gleby przy różnej wilgotności na wzrost roślin motylkowych (R. N. Roln. i Leśn. s. 189-225).
25. Gazeta Rolnicza — 1912 s. 156-157. Łubin w żywieniu ryb.
26. Gazeta Rolnicza — 1912 s. 893. Łubin jako pożywienie dla ludzi i pasza dla inwentarza.
27. E. Godlewski — Myśli przewodnie fizjologji roślin.
28. Gerlach prof. dr. — Anbau von Lupinen (Bied. Zentr. 48 (1919) s. 149).
29. Gerlach prof. dr. und dr. Lücke — Vergleichende Versuche über die Entbitterung der Lupinen im Grossbetriebe (Bied. Zentr. 50 (1921) s. 306).
30. Heinrich prof. dr. — (Frühl. Landw. Ztg. 1900, N. 2, s. 61-67; N. 3, s. 90-94).
31. Heuser O Dr. — Zwischenfruchtbau und Gründüngung (Handbuch d. Ladw. B. III. s. 420-446).
32. Jakowski Z. — Uprawa roli i roślin, nawożenie, nasiennictwo (Rolnictwo Niemiec Powojennych) s. 93-98.
33. Karłowska Gabr. dr. — Ziarno łubinu, jako pasza. Poznań 1928.
34. König — Nahrungsm. I. s. 1536.
35. König — die Unters. landw. u. gewerb. wicht. Stoffe. Berlin 1923.
36. Krocker. — (Landw. Jahrb. 1880, 9, 27).
37. Kette — Lupinenbau 1877.
38. Kosiński J. dr. — Mąka łubinowa i pasza „Cukro" (Gaz. Roln. 1922. s. 557).
39. Kreutz H. — Hülsenfruchtbau (Handb. d. Landw. 1929. B. III. s. 218-254).
40. Koljassow F. — (Nauczn. agr. Żurnał 1928 s. 602-625).
41. Kamiński F. dr. — Apparat zur Bestimmung von Alkaloiden in Lupinen (Chemiker Ztg. 1928, N. 47. s. 467).
42. Mack — Ztg. f. physiol. Chemie. B. XLII. 1094 s. 529).

43. Marchlewski Leon dr.— Teorje i metody badania współczesnej chemji organicznej. Lwów 1905 s. 573.
44. Malarski Henryk — Badania doświadczalne nad łubinem, jako paszą (Pam. P. J. N. G. W. w Puławach T. VII s. 294).
45. Malarski H. i Sypniewski J. — Wpływ wilgotności i naświetlenia na rozwój łubinu i t. d. (Pamiętnik P. J. N. G. W. w Puławach IV. 1923).
46. Münzberg H. — Anbauversuche mit Lupinensorten (Jahrb. f. Agr. Chemie s. 160).
47. Münzberg H. — Anbauversuche mit Lupinen (Mitt. d. D. L. G. 1928 N. 14 s. 318-319).
48. Münzberg — Anbau und Verwertung der Lupine (Mitt. d. L. G. 1928 N. 19 s. 434-438).
49. Münzberg — Über Lupinenbau (Mitt. d. D. L. G. 1927 N. 16 s. 440-442).
50. Münzberg — Über Samenlupinenbau (Mitt. d. D. L. G. 1926 Nr. 23 s. 508-510).
51. Münzberg. — Sortenanbau, Dünguns und Beizversuche mit Lupinen (Mitt. d. D. L. G. 1924 N. 39 s. 901).
52. Münzberg — Lupinensorten Anbauversuche (Pflanzenbau 1928/29 Nr. 5 s. 294-295).
53. Müller K. — Fütterungsversuche mit entbitterten Lupinen an Mastschwienen (D. Ladw. Presse 1921 N. 48 s. 275).
54. Mach F. und Lederle — (D. Landw. Versuchsst. 1921 (98) s. 117-124).
55. Makomaski — (Gazeta Rolnicza. 1927 Nr. 27 i 28).
56. Moldenbawer — (Gazeta Rolnicza. 1926 Nr. 24; 1927 Nr. 18).
57. Niedokuczajew N. — K woprosu ob opriedielenji biełkowych i niekotorych drugich azotistych sojedinienij w rastienjach (Żurn. Op. Agr. III. s. 557).
58. Niedokuczajew N. — Ob usłowjach nakoplenja i wozstanowlenja nitratow w rastieniach (Żurn. Op. Agr. VI s. 83).
59. Nowotnówna Anna — (Pamiętnik P. I. N. G. W. w Puławach T. G. (1928) s. 5-18).
60. Neumann R. und Lösche A. — Lupinenflocken (Landw. Versuch. St. 1912, 78 s. 253).
61. Osborne Th. B. — The vegetable proteins. 1909.
62. Prianisznikow D. N. — Zamietki po kulturie łupinow. (Żurn. Op. Agr. III s. 256).
63. Prianisznikow D. N. — O raspadienji biełkowych wieszczestw pri prorastanji 1895.
64. Prianisznikow D. N. — Biełkowyje wieszczestwa i ich priewraszczenja w rastienji. 1895.
65. Prianisznikow D. N. — Chimja rastienja (Biełkowyje wieszczestwa) 1914.
66. Prianisznikow D. N. — Amjak kak alfa i omega obmiena azotistych wieszczestw w rastienji. 1916.
67. Prianisznikow D. N. — Łupin, fosforit i zoła w bieznawoznom choziajstwie siewiera 1919.
68. Prianisznikow D. N. — Uczenje ob udobrienji. Berlin 1922. (Żurnał Op. Agr. XIII. s. 673).
69. Prianisznikow D. N. — Mietodika opriedielenja ałkaloidow i ob-

szczawo azota w swiazi s zadaczami sielekcji łupina. (Nauczn. Agr. Żurn. 1924 s. 432).

70. Prianisznikow D. N. — Raboty po woprosam priewraszczenja azotistych wieszczestw w rastienjach. Czast. I. (Statji i nauczyje raboty. Moskwa 1928).
71. Prianisznikow D. N. — Ob ispolzowanji w piszczu biełka Łupinow. (Statji i nauczyje roboty C. III. Moskwa 1928 s. 471-474).
72. Parnas Jakób K. — Chemja Fizjologiczna. Warszawa 1922 s. 559.
73. Pott Emil Dr. — Handbuch d. tierischen Ernährung und die landwirtschaflichen Futtermittel. Berlin 1907. B. I, II, III.
74. Pfeiffer Ph. und Rippel — (Journal f. Landw. 1921 H. III.).
75. Płoski Witold — Wpływ różnych czynników na gromadzenie się alkaloidów w liściach bielunia podwórzowego. Roczn. N. Roczn. L. T. XVI.
76. Polskie Doświadczalnictwo Rolnicze naP.W.K.Warszawa1929str.41
77. Russel Ed. J. — Soil conditions and Plant Growth 1912.
78. Ritthausen — Die Eiweisskörper.
79. Rolnictwo Niemiec Powojennych. W-wa 1929 r.
80. Rosenthaler L. — Grundzüge der chemischen Pflanzenuntersuchung. Berlin 1928 r.
81. Römer Th. — Züchtung alkaloidarmer Lupinen (Landw. Jahrb. 1917 B. 50 s. 433-444).
82. Sempołowski A. — Über die chemischen Zuzammensetzung verschiedener Lupinenarten (Fühl. Landw. Ztg. 1898 H. 13; 1899 H. 7 s. 25).
83. Staniszkis Wit. — Znaczenie P_2O_5 w życiu roślin, jego pobieranie i przerabianie (Roczn. N. Roln. J. IV, s. 319-354).
84. Sypniewski J. — O odmianach i rasach *Lupinus angustifolius* L. (Pam. P. I. N. G. W. w Puławach 1925 t. VI).
85. Sypniewski J. — Uprawa łubinu w świetle nowszych badań (Akadem. Wykl. Roln. T. V. s. 52-58).
86. Sypniewski J. — La valeur comme engrais de variétés precoces de lupin dans l'Europe centrale, et occidentale (XIII Congrès Inst. d'Agr. Rome 1927).
87. Sypniewski J. — Łubin wąskolistny — Warszawa 1928.
88. Schulze E. — Über das Umsatz der Eiweissstoffe in der lebenden Pflanze (Ztg. f. physiol. Chem. XXIV s. 106; 1900, XXX s. 281).
89. Schneidewind. — Die Ernährung der landw. Kulturpflanzen, Berlin 1928.
90. Sabalitscka und Jungermann (Biochem. Ztg. 1925 T. 163 s. 445).
91. R. v. Sengbusch — Bitterstoffarme Lupinen (der Züchter 1930. H. 1.).
91. Trunz A. dr. — Die Gründüngung etc. Berlin 1911.
92. Thoms Hermann und Hugo Michaelis — Über Lupinen-verwertung (Jahresber. d. Verein f. ang. Botanik 1918. B. 16 H. 2 s. 51)
93. Taüber E. — (Landw. Versuchsst. 1883. B. 29 s. 451).
94. Timofiejuk — Wlijanie usłowij wiegietacji na alkaloidnost siniewo Lupina (Naucz. agr. Żurn. 1929 N. 11, s. 808).
95. Timofiejuk — K mietodikie opredielenja alkaloidów (Nauczno agr. Żurn. 1929 N. 12 s. 802.
96. Vogel und Weber — Über den Einfluss de Stickstofernährung auf den Bitterstoftgehalt der Lupine (Ztg. f. Pflanzenernährung und Düngung T. I. 1922 s. 85-95).

97. Wasiljew N. — (Żurn. Op. Agr. T. I. s. 346-384).
98. Wasiljew N. — (Żurn. Op. Agr. T. V s. 19).
99. Wasiljew N. — (Żurn. Op. Agr. T. VI s. 385).
100. Wasiljew N. — (Żurn. Op. Agr. T. IX s. 783).
101. Wasiljew N. — (Żurn. Op. Agr. T. X s. 703).
102 Wozak Hans — (Forschritte d. Landw. 1929 (15) s. 485).
103. Winckel Max Dr. — Die Lupine etc. Berlin 1920.
104. Wolffenstein R. — Die Pflanzenalkaloide. Berlin 1922.
105. Wilfarth H., Römer H., Wimmer G. — (Landw. Versuchsst. B. 63).
106. Żukowski P. M. — Zur. Kenntnis der Gattung Lupinus Turn. (D. Ldw. Rundsch. 4 s. 608).
107. Zakłady naukowe i pole doświadczalne w Skierniewicach S. G. G. W. Warszawa 1925 r.

Antoni Wojtysiak: ZUSAMMENFASSUNG

Die Umwandlungen der Stickstoffverbindungen in schmallblättrigen Lupinen und in gelber Lupine.

Man hat auf dem Versuchsfeld - Skierniewice im Jahre 1928 einen Lupinensortenversuch durchgeführt. Der Boden ist lehmiger Sand.

Aus diesem Sortenversuche nahm der Verfasser in bestimmten Zeitperioden die ganze Vegetationsdauer hindurch Proben (100 Pflanzen) um die Umwandlungen der Stickstoffverbindungen in schmallblättrigen Lupinen und in gelber Lupine zu untersuchen.

Die klimatischen Bedingungen waren in dem betreffenden Jahre für die Lupinen ungünstig (s. tab. II). Deswegen ist die Trockensubstanz von 100 Lupinenpflanzen sehr gering (s. tabl. IV, XI, XVIII).

Der Verfasser hat in einzelnen Teilen der genommenen Pflanzen — Gesamtstickstoff =, Proteinstickstoff =, Stickstoff =, der vegetabilischen Basen und Alkaloidengehalt bestimmt (s. tab. V — X, XII — XVII, XIX — XXIV). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen berechtigen uns zu folgenden Schlüssen:

1. Die Prozesse der Entstehung und der Umwandlung der Stickstoffverbindungen verlaufen in drei analysierten Lupinen im allgemeinen analogisch d. h.: vor der Blütezeit sammelt sich der Stickstoff in den Stengeln und Blättern an, im Moment der Entstehung der Samen beginnen die Stickstoffverbindungen aus allen Pflanzenteilen zu den reifenden Samen zu wandern. Die Geschwindigkeit dieses Übergangs ist von der Frühreife der Art oder der Sorte abhängig.
2. Die Trockensubstanz der Lupinen nimmt die ganze Vegetationsdauer zu und erreicht ihr Maximalgewicht in der letzten Ernezeit (s. tab. IV, XI, XVIII). Das grösste Gewicht der Trockensubstanz von 100 Pflanzen hat *Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*, das kleinste — *Lupinus luteus*.
3. Absolute Mengen des Gesamtstickstoffs nimmt in allen analysierten Lupinen bis zum Ende der Vegetationsdauer zu (s. tab. V, XII, XIX). *Lupinus luteus* sammelt in der ganzen Pflanze

die höchste Stickstoffmenge. *Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis* — die kleinste.

4. Die Entstehung des Proteins verläuft sehr intensiv nach der Blütezeit. Die maximale Menge haben wir in allen Lupinen im Stadjum der vollen Reife gefunden. *Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis* gibt die grösste Proteinmenge, *Lupinus luteus* — die kleinste. *Lupinus angustifolius v. coeruleus* nimmt den mittleren Platz ein, aber ist der *Lupinus angustifolius v. roseus* s. *praecox Pulaviensis* näher. (s. tab. VI, XIII, XX).
5. Absolute Mengen des Nichtproteinstickstoffs erreichen in den drei analysierten Lupinen ihr Maximum während der Blütezeit (s. tab. VII, XIV, XXI). Die grösste Nichtproteinstickstoffmenge haben wir in dieser Wachstumsperiode in *Lupinus luteus* gefunden, die kleinste — in *Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*. Man darf aber feststellen, dass *Lupinus luteus s. praecox Pulaviensis* schon am Ende der Blütezeit war.
6. Der Stickstoff der Amiden und Aminosäuren verhielt sich ähnlich wie der gesamte Nichtproteinstickstoff. (s. tab. IX, XVI, XXIII).
7. Die organischen Basen weisen die unregelmässigen Umwandlungen in der Reifezeit auf. Die Stickstoffmenge der organischen Basen verringert sich nach der Blütezeit am schnellsten in *Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis*, — am langsamsten in *Lupinus luteus* (s. tab. VIII, XV, XXII).
8. Wir haben in allen Lupinenteilen die Alkaloide von den frühesten Wachstumsperiode an gefunden. Nach der Blütezeit verringern sich die Alkaloidenmengen in den Wurzeln, Stengeln und Blättern, — wachsen aber in den Samen bis zum letzten Moment des Wachstums.
9. Die absoluten Alkaloidenmengen nehmen in der ganzen Pflanzen bis zum letzten Wachstumsmoment zu. (s. tab. X, XVII, XXIV). Die grösste Alkaloidenmenge hat man in *Lupinus luteus*, die kleinste in *Lupinus angustifolius* v. *roseus s. praecox Pulaviensis* gefunden.
10. Im allgemeinen kann man sagen, dass die Entstehung und die Übergänge der Trockensubstanz, des Gesamtstickstoffs, des Proteinstickstoffs und der Alkaloiden in drei untersuchten Lupinen ähnlich sind.
11. Die physiologischen Unterschiede sind in den untersuchten Lupinen als ungleiche Enstehung und Umwandlung der Stickstoffverbindungen aufgetreten.
    In der frühreifenden rosa Lupine verhält sich während der ganzen Vegetationszeit der Proteinstickstoff zum Nichtproteinstickstoff ganz anders als in der spätreifenden gelben Lupine.
12. In praktischer Hinsicht muss man *Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis* einer besonderen Beachtung würdigen. Diese Lupine hat eine kürzere Vegetationsdauer, als die zwei anderen analysierten Lupinen.
    100 Pflanzen von *Lupinus angustifolius v. roseus s. praecox Pulaviensis* geben in den Samen die höchsten Mengen der Trockensubstanz und des Proteins.

Institut für Pflanzenbaulehre
an der Landwirtschaftlichen Hochschule
in Warszawa.

Z życia Związku R. Z. D. R. P.

NOWOPOWSTAŁE ODDZIAŁY ZWIĄZKU R. Z. D.

1. Dnia 25 października r. 1929 powstał Oddział Krakowsko-Śląski Związku R. Z. D. z siedzibą w Krakowie.

2. Dnia 10 listopada r. 1929 powstał Oddział Warszawski Związku R. Z. D. z siedzibą w Warszawie. Oddział Warszawski utworzono na miejsce zlikwidowanego Wydziału Doświadczalno-Naukowego C. T. R.

3. Dnia 21 grudnia r. 1929 powstał Oddział Lwowski Związku R. Z. D. z siedzibą we Lwowie.

POSIEDZENIE ORGANIZACYJNE WARSZAWSKIEGO ODDZIAŁU ZWIĄZKU R. Z. D. DN. 10.XI r. 1929

Obecni: M. Baraniecki, A. Chrzanowski, Dr. B. Cybulski, F. Gąsiewski, M. Komar. Dr. I. Kosiński, J. Machalica, Sł. Miklaszewski, Br. Nowacki, R. Pałasiński, Fr. Piątkiewicz, W. Romanowski, Dr. M. Różański, J. Sturm, T. Szpunar.

Posiedzenie otwiera Dr. Kosiński, komunikując o zorganizowaniu się, na miejsce zlikwidowanego Wydziału Doświadczalno-Naukowego C. T. R., Oddziału Warszawskiego Związku, odczytuje Regulamin Oddziałów, przyjęty przez Radę Związku, treści następującej:

REGULAMIN ODDZIAŁÓW ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIAD.

1. Oddział Związku stanowi organ Związku, pracujący stale na określonym terenie fizjograficznym i gospodarczo-rolniczym kraju.

2. Całkowita nazwa Oddziału posiada brzmienie: Związek Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rzplitej Polskiej, Oddział .....

Uwaga 1: Nazwa związana będzie z miejscem zamieszkania Oddziału.

Uwaga 2: Teren działalności Oddziału oraz jego siedzibę ustala Rada Związku.

3. Do zadań Oddziału należy:

a) Otoczenie opieką bezpośrednią, zarówno fachową, jak również materjalną instytucyj doświadczalnych, pracujących na terenie Oddziału, b) uzgadnianie, jakoteż zbiorowe przeprowadzanie prac, ważnych dla miejscowych stosunków fizjograficznych i rolniczych okręgu, c) pogłębianie wiedzy przyrodniczo-rolniczej wśród członków przez systematyczne referaty, kursy, wycieczki i t. p., d) reprezentowanie potrzeb akcji doświadczalnej wobec miejscowych władz państwowych, samorządowych i społecznych.

4. Do Oddziału należeć mogą, z pełnemi prawami, jedynie członkowie Związku, pracujący na terenie Oddziału.

Uwaga: W myśl art. 5 Statutu Związku, w pracach Oddziału mogą brać udział reprezentanci miejscowych władz państwowych, komunalnych oraz organizacyj rolniczych, z głosem doradczym.

5. Władzą Oddziału jest Zarząd, składający się z Przewodniczącego, jego Zastępcy i sekretarza, wybranych na ogólnem zebraniu Oddziału, w obecności conajmniej ½ członków, pracujących na terenie Oddziału, na przeciąg lat 3.

Uwaga: Reprezentanci instytucyj, podanych w uwadze do p. 4, nie mają prawa wybieralności i wyboru.

6. Oddział pracuje zbiorowo, lecz dla poszczególnych prac może wyłaniać ze swego grona Sekcje lub Komisje stałe lub czasowe. Ogólne zebrania Oddziału odbywają się conajmniej 2 razy do roku (przed okresem wiosennym i jesiennym), innych organów — w miarę potrzeby.

Uwaga 1: Z decyzji Oddziału wyłączone są wszystkie te sprawy, które są przedmiotem obrad lub pracy organów centralnych; w tym przypadku Oddział może jedynie opracowywać wnioski na ogólne zebrania Centrali.

Uwaga 2: Z wszelkich posiedzeń obowiązany jest Oddział nadsyłać, w najkrótszym czasie, sprawozdanie treściwe do Centrali.

7. Działalność Oddziałów musi pozostawać w ogólnej harmonji z pracą Centrali; nie mogą przeto zapadać uchwały, niezgodne z postanowieniami Sekcyj i Komisyj Związku oraz jego Rady i Zarządu. Służy natomiast Oddziałom prawo inicjatywy, formalnie zgłoszonej w postaci wniosków, na ogólnych zebraniach Związku.

8. Wszystkie wystąpienia Oddziału na zewnątrz do władz państwowych, komunalnych czy społecznych centralnych, następować mogą jedynie przez Centralę; podobne wystąpienia do władz lokalnych — w porozumieniu z Zarządem Związku.

9. Fundusze Oddziału stanowią:

a) dodatkowe składki, oznaczone w wysokości dowolnej. b) zasiłki rządowe, udzielane Oddziałowi za pośrednictwem Związku, c) ofiary i zasiłki instytucyj miejscowych, d) zapisy.

Funduszami dysponuje Zarząd Oddziałów w myśl ich przeznaczenia i zdaje z nich sprawozdanie ogólnemu zebraniu Oddziału oraz Zarządowi Związku.

10. Oddział ulega rozwiązaniu na podstawie uchwały ogólnego zebrania Oddziału 2/3 głosów, w obecności conajmniej 2/3 członków i za zgodą Rady Związku.

11. W przypadku rozwiązania Oddziału, wszelkie środki oraz urządzenia przechodzą na własność Związku.

Po krótkiej dyskusji i wyjaśnieniach, regulamin przyjęto.

Przystąpiono do wyborów Zarządu Oddziału. Na wniosek p. Piątkiewicza, przyjęto jednogłośnie Zarząd w osobach: Dr. I. Kosiński — Przewodniczący, Prof. Sł. Miklaszewski — Zastępca, M. Baraniecki — Sekretarz.

W dalszym ciągu Dr. Kosiński informuje obecnych o sprawie współpracy z Centralnem Towarzystwem Organizacyj i Kółek Rolniczych, które, jak sądzi, polegać narazie będzie na wymianie przedstawicieli swych na zebraniach.

Na wniosek p. Sturma, uznano dyskusję nad tym punktem porządku obrad za zbędną i upoważniono Zarząd do pertraktacji dla nawiązania stałego kontaktu z C. T. O. i K. R.

Poruszona została następnie przez D-ra Kosińskiego sprawa przygotowywania sprawozdań rocznych do druku. Poza koniecznością wcześniejszego przygotowywania rękopisów, stwierdził Dr. Kosiński konieczność przyjęcia możliwie jednolitego układu, który, choć z roku na rok jest lepszy, ale jeszcze potrzebuje udoskonalenia.

W obszernej dyskusji, omawiającej różne usterki układu, brali udział pp.: Baraniecki, Pałasiński i Sturm.

Prof. Miklaszewski zwrócił uwagę, że w streszczeniach z wyników winno się podawać warunki fizjograficzne Zakładu, gdyż rolnicy, przeglądający raczej tylko streszczenia, nie orjentują się, jakich warunków glebowych dotyczą doświadczenia. Wskazane byłoby również dodanie do rocznego sprawozdania mapki z podziałem na województwa i rozmieszczeniem Zakładów. Nie uważa natomiast za wskazane drukowanie w rocznych sprawozdaniach paroletnich zestawień, gdyż te winny być szerzej opracowane i umieszczane w „Doświadczalnictwie Rolniczem", służącem do tego celu.

Dr. Kosiński porusza następnie sprawę drukowania w rocznem wydawnictwie materjałów z Kół doświadczalnych i doświadczeń zbiorowych.

W dyskusji, Dr. Cybulski stwierdza, że materjały te, poza wartością propagandową, innej nie posiadają. P. Baraniecki jest zdania, że materjały z Kół i doświadczeń zbiorowych, prowadzonych przez instruktorów, nie mogą być drukowane w wydawnictwie Związku; również doświadczenia zbiorowe, prowadzone przez personel Zakładów, tylko w wyjątkowych przypadkach należałoby podawać w całości, wogóle zaś raczej w zestawieniu i streszczeniu.

Wreszcie M. Baraniecki referuje katastrofalny stan finansowy Zakładów Doświadczalnych, spowodowany niedostatecznemi wogóle środkami, a pogłębiony powstałym kryzysem gospodarczym.

W ogólnej dyskusji, w której reprezentanci Zakładów podawali szczegóły stanu finansowego poszczególnych placówek, stwierdzono konieczność przedstawienia Min. Rolnictwa groźnego stanu przez usta specjalnej delegacji, do której uproszono przedstawicieli poważniejszych i starszych placówek.

Reasumując, stwierdza Dr. Kosiński, że, poza delegacją, która w ogólnych zarysach przedstawi Min. Roln. obecny stan finansowy Zakładów, konieczne jest przygotowanie, w najkrótszym czasie, przez wszystkie Zakłady Oddziału, zestawienia liczbowego, uwzględniającego długi i przewidywane dochody Zakładów, celem wyprowadzenia wysokości przypuszczalnej koniecznej zapomogi rządowej.

Na tem posiedzenie zakończono.

POSIEDZENIE WARSZAWSKIEGO ODDZIAŁU ZWIĄZKU R. Z. D. DN. 15/XII 29

Obecni: M. Baraniecki, W. Bereza, B. Chamiec, B. Cybulski, F. Gąsiewski, L. Gumiński, M. Komar, Dr. Kosiński, W. Leszczyński, J. Machalica, R. Pałasiński, Fr. Piątkiewicz, A. Polonis, A. Sajdel, W. Staniszkis, J. Sturm, T. Szpunar, J. Szymoński.

Zagajając posiedzenie, Dr. Kosiński informuje obecnych w sprawach organizacyjnych i finansowych, dotyczących nieuregulowanej sprawy przekazywania zasiłków dla Zakładów przez Związek, wobec czego następują opóźnienia w wysyłce kwot miesięcznych. Przypomina również o konieczności przygotowywania budżetów

na r. 1930/31, które, mimo, że Min. Roln. jeszcze ich nie zażądało, prawdopodobnie w styczniu muszą być podane.

W sprawach fachowych, odbyła się w Min. Roln. konferencja w sprawie większego wyzyskania i lepszego przechowywania nawozów naturalnych. Zaznacza, że akcja doświadczalna zawsze się tem zagadnieniem interesowała i interesuje. Wybrany na powyższej konferencji Komitet ma za zadanie opracować program akcji.

Obecny przedstawiciel Min. Roln., p. Radca Szymoński, po udzieleniu mu głosu, zapytuje, w jakim stanie są prace nad syntezami doświadczeń oraz kto tę pracę przygotowuje, gdyż sądzi, że po ich opracowaniu, możnaby wiele zagadnień rozwiązanych usunąć z badań.

W dyskusji, Prof. Staniszkis wyraża przekonanie, że syntezy nie mogą być opracowane przez jedną osobę, lecz praca winna być zagadnieniami podzielona między paru członków.

Dr. Kosiński wyjaśnia, że sprawa ta wiąże się raczej z całokształtem działalności Związku, nie zaś Oddziału, i prace w tym kierunku są rozpoczęte.

Dyr. Baraniecki zgadza się, że syntezy są jaknajbardziej konieczne, stwierdza jednak, że są również bardzo trudne do opracowania. Przytem nie należy przypuszczać, jak to zaznaczył p. Szymoński, aby pewne zagadnienie, z chwilą jego rozwiązania, nie było nadal w doświadczeniach uwzględniane. Należy się bowiem liczyć i to poważnie, ze względami propagandowemi. Np. zagadnienie czasu siewu jest już dawno i zgodnie rozwiązane, ale, ze względów propagandowych, nadal się ten typ doświadczeń na polach umieszcza, aby liczni wycieczkowicze naocznie się przekonywali, jakie skutki są późniejszych siewów.

Dr. Komar, zgadzając się z poglądami p. Baranieckiego, zaznacza, że syntezy lokalne są możliwsze do opracowania, jednak ogólnokrajowe są albo b. trudne, albo wręcz niemożliwe z braku jednolitego materjału.

Dyr. Pałasiński zaznacza, że już od r. 1923 stara się o zasiłki na opracowanie syntezy w rejonie Zakładu Kutnowskiego. Uważa bowiem, że jedynie kierownik miejscowego Zakładu, śledzący z roku na rok wegietację, jest w możności opracować wartościową syntezę dla swego rejonu.

Dr. Kosiński również przemawia za syntezami lokalnemi, opracowywanemi w poszczególnych Zakładach, obawia się bowiem, że ogólnokrajowe syntezy, albo z braku materjałów z niektórych dzielnic, nie dadzą się opracować lub też, opracowane, nie będą przedstawiały oczekiwanej wartości.

Prof. Staniszkis zgadza się, że, dochodząc do pewnej syntezy, można rozpiętość tych doświadczeń zmniejszyć, ale nie poniechać. Np. doświadczenia odmianowe muszą być stale przez Zakład prowadzone, gdyż w ten tylko sposób roztacza się pewną stałą kontrolę nad wartością odmian, które przecież mogą się zmieniać.

P. Sturm sądzi, że są zagadnienia, które możnaby syntetycznie dla całego kraju opracować, jeśli jednak chodzi o nawozowe, to będą one miarodajne jedynie dla warunków lokalnych.

Dr. Cybulski zwraca uwagę, że Zakład rok rocznie publikuje dla miejscowego rolnictwa rodzaj syntezy, mianowicie biuletyny, w których podaje najwartościowsze odmiany, oraz zwraca uwagę na uprawę i nawożenie.

Następnie, p. Szymoński oznajmia, że Min. Roln. chętnieby udzielało stypendjów dla pracowników akcji doświadczalnej, celem uzupełnienia ich studjów zagranicą.

Prof. Staniszkis i Dr. Kosiński widzą w tem możność poprawienia stosunków w akcji doświadczalnej, która cierpi na słaby dopływ młodszych sił, głównie z powodu za nizkich płac.

Następnie p. Szymoński postawił szereg zarzutów, co do niewypełniania zakreślonego programu, przez akcję nieujednostajnionej nomenklatury, przeładowania doświadczeniami Zakładów, rozrzutności Zakładów w żądaniach finansowych. W dyskusji wyjaśniono kolejno poszczególne zarzuty, które polegały raczej na nieporozumieniu.

Wreszcie wysłuchano referatu D-ra Kosińskiego na temat „wartość nawozów azotowych pod buraki cukrowe" — (referat wydrukowany w „Gazecie Cukrowniczej").

Po referacie wywiązała się dyskusja. Poszczególni reprezentanci Zakładów stwierdzają zgodność ze swemi doświadczeniami. W związku z niezdrową atmosferą dyskusji w niektórych pismach rolniczych, uznano, mimo to, za konieczne pisywanie objektywne, bronienie prawa oraz napiętnowanie niepraktykowanych dotychczas metod w dyskusjach, które zniechęcają do pisania.

Na zakończenie, Dr. Kosiński prosi o wcześniejsze zgłaszanie referatów na posiedzenia dyskusyjne Oddziału.

POSIEDZENIE CENTR. KOMISJI INSP. ROLNYCH DN. 30 X r. 1929

Poza członkami Centr. Komisji Inspektoratów Rolniczych, pp. Dr. Kosińskim W. Kopczyńskim i L. Falkowskim, obecni pp. kierownicy ZakładówDośw.: M. Baraniecki, Dr. B. Cybulski, Z. Dziewiszek, Dr. M. Komar, W. Lastowski. J. Machalica, J. Sturm,

Po zagajeniu posiedzenia przez Dr. Kosińskiego, p. Kopczyński formułuje stanowisko Min. Ref. Rolnych, co do subsydjowania tej akcji: zasadniczo Ministerjum pragnie płac akordowych, nastręczają się tylko trudności przy określaniu rocznego zasiłku za I punkt, pod którym rozumie się wieś z 2 wziętemi pod opiekę gospodarstwami.

Sądzi, że Zakłady Dośw., w odróżnieniu od innych instytucyj, prowadzących tę samą akcję, będą mogły być dodatkowo wynagradzane, w związku ze specjalnemi czynnościami oraz charakterem pracy, która będzie podstawą do wypracowania metod na przyszłość. Z tego też względu, utrzymanie tej pracy przy Zakładach jest konieczne.

Następnie, p. Kopczyński zaznajamia obecnych ze stanem prac w lustrowanych Inspektoratach przy Zakładzie Dośw. w Poświętnem, Opatówcu i Kościelcu. Stwierdza, że w gospodarstwach, objętych opieką, poprawiła się naogół uprawa. Przemawia za zwróceniem baczniejszej uwagi na sprawę nawozową, która nie wszędzie jest uregulowana. W niektórych gospodarstwach przeholowano pod tym względem. W większości gospodarstw stwierdził brak paszy, której produkcję dla własnych potrzeb, uważa za niezbędny warunek normalnego rozwoju gospodarstwa.

Wiąże się z tem bezpośrednio konieczność wypracowania dla poszczególnych gospodarstw przemyślanego planu żywienia inwentarza, na podstawie danych z Zakł. Dośw., które dla swojego typu gleby, winny choć z grubsza móc obliczyć spodziewane urodzaje środków pasz. Najtrudniej, pod tym względem, przedstawia się sprawa na gruntach wysokich suchych i rozwiązanie tego zagadnienia, w podobnych warunkach, to wdzięczne pole pracy dla Zakładu Dośw.

P. Kopczyński zwraca dalej uwagę na konieczność poprawienia gospodarki obornikowej, przyczem radzi zwrócić większą, niż dotychczas, uwagę na sprawę poplonów. Stwierdza następnie, że, naogół, Inspektorzy nie weszli dotychczas w tryb całokształtu gospodarstwa, co winno już powoli następować. Sądzi, że dużą pomocą, pod tym względem, byłoby opracowanie całkowite paru gospodarstw, podobnie, jak to uczyniły Puławy. Kładzie również duży nacisk na pisanie zaleceń, przypuszcza bowiem, że na tej zasadzie będą w przyszłości opracowywane metody, dotyczące prac w poszczególnych okresach. Wreszcie ,z uwagi na kryzys ekonomiczny, radzi b. ogłędnie popierać kredyty inwestycyjne.

Na zakończenie, przytacza p. Kopczyński parę charakterystycznych liczb w pozycjach dochodów różnych gospodarstw i różnic, często b. dużych, w tychsamych pozycjach różnych gospodarstw; szczególnie dotyczy to dochodu z drobiu i nabiału, a także dohowli świń.

W dyskusji, p. Baraniecki, zgadzając się zasadniczo z p. Kopczyńskim, wyraża przekonanie, że jeżeli chodzi o paszę, w pierwszym rzędzie dać ją mogą lucerniki, o ile założenie ich nie napotyka na przeszkody naturalne, glebowe (woda zaskórna), bowiem wtedy są kulturą bezkonkurencyjną i niezastąpioną.

Dr. Komar zwraca uwagę na zasadniczą lukę w referacie p. Kopczyńskiego, mianowicie brak uwzględnienia specyficznych warunków lokalnych poszczególnych gospodarstw, których nie można traktować jednakowo z gospodarstwami innych rejonów. Zwraca uwagę, że gospodarstwa, wzięte pod opiekę Inspektoratu w Opatówcu, są wyjątkowo nędzne, gospodarują na glebie prawie dzikiej, wymagającej ogromnych nakładów i pracy. Sądzi, że w takich warunkach i 5 lat pracy wielkiego śladu nie zostawi. Wskutek istniejących warunków ekonomicznych, niema tam prawie zbytu na mleko i świnie. Wyraża przekonanie, że w swoim rejonie musi zalecać stosowanie nawozów sztucznych w gospodarstwach, wziętych w opiekę, gdyż nawet nawozy zielone, bez dodatku mineralnego nawożenia, nie udają się na tych biednych glebach. Produkcja zwierzęca nie mogła się rozwinąć wobec niemożności produkowania własnych pasz.

P. Lastowski zastanawia się, czy warto, wobec wyjątkowo ciężkich warunków ekonomicznych, brać w opiekę nędzne gospodarstwa, w których na rezultaty pracy włożonej trzeba będzie b. długo czekać. W obecnych warunkach jest za gospodarką ekstensywną, bez nakładów, natomiast radzi zwrócić przedewszystkiem uwagę na dobrą uprawę. W swoim rejonie przeprowadził we wszystkich gospodarstwach, objętych opieką, podorywki, pogłębianie ziemniaków oraz wsiewki nawozów zielonych.

Pozatem przeprowadzano pokazowe bejcowanie, opatrzono wszystkie obory na zimę.

Dr. B. Cybulski stwierdza w swoim rejonie zgodną współpracę z istniejącemi organizacjami rolniczemi. Omawiając sprawę kredytów, wyjaśnia, że forsowanie ich miało na celu oswobodzenie gospodarstw, wziętych w opiekę, od całej masy drobnych obciążeń, zaciągniętych prywatnie i wysoko oprocentowanych. Wyraża nadzieję że premjowanie gospodarstw będzie silną zachętą do pracy.

P. J. Sturm przyznaje słuszność zarzutom p. Kopczyńskiego, choć uważa, że aż nadto dużo jest przyczyn, które złożyły się na ten stan rzeczy. Co do nawozów sztucznych, stwierdza, że sam wstrzymuje od intensywnego ich stosowania, licząc się z ogólnym kryzysem rolniczym. Wypowiada przekonanie, że w swoim rejonie, w gospodarstwach, objętych opieką, przeciętny wzrost plonów był 40%. Na większe trudności natrafia przy wyzyskaniu inwentarza produkcyjnego.

W ogólnej dyskusji, w której wszyscy brali udział, uznano za jaknajbardziej wskazane, a również konieczne dla dobra ugruntowania samej akcji, aby Min. Ref. Rolnych ustaliło jaknajprędzej wysokość sumy akordowej za I punkt (2 gospodarstwa), uważając, że nie może ona być mniejsza od 900—1000 złotych.

Uznano też za konieczne zwrócić się w tej sprawie do Min. Ref. Roln. z prośbą o wypowiedzenie się.

Na tem zakończono posiedzenie.

POSIEDZENIE CENTRALNEJ KOMISJI INSPEKTORATÓW ROLNICZYCH ZWIĄZKU W DNIU 20/XI r. 1929

Obecni: Przewodniczący, Dr. Kosiński, W. Kopczyński, L. Falkowski Protokułował: Inż. E. Klosse.

Na wstępie rozstrzygnięto sprawę premij dla gospodarstw i Inspektorów za rok ubiegły, t. j. do 1/VII r. 1929 Przyjęto mianowicie, na wniosek Przewodniczącego, zasadę co do premjowania Inspektorów, że o wysokości premji nie decyduje wyłącznie długość okresu pracy Inspektora, lecz, przedewszystkiem, jakość tej pracy i jej rezultaty. W związku z powyższem i w porozumieniu z Kierownikiem Zakładu Dośw. w Kościelcu, Przewodniczący stawia wniosek wypłacenia b. Inspektorowi w Kościelcu, p. Kwaśniewskiemu, reszty gratyfikacji w sumie 500 zł, z uwagi na jego intensywną i owocną pracę w okresie swej działalności. Wniosek przyjęto.

B. Inspektorowi w Łucku, p. Chylińskiemu, przyznano premję 2.000 zł z tem, że stanowić ona będzie pokrycie zaciągniętej pożyczki na mieszkanie. Niewielką różnicę, na niekorzyść p. Chylińskiego, w kwocie zł. 48,03, postanowiono od niego ściągnąć.

Inspektorowi Romanowskiemu w Dublanach przyznano premję 2.000 zł, wypłata jej nastąpi jednak dopiero po uzupełnieniu przez niego materjału z prowadzonej akcji i przekazaniu objętych opieką gospodarstw Małopol. T-wu we Lwowie.

Premję dla Inspektoratu w Białokrynicy, w wysokości 2.000 zł. uznano za właściwe przesłać pod adresem p. J. Poniatowskiego, mającego nadzór nad tą akcją na tym terenie, z prośbą o podzielenie jej między Inspektora Młodzianowskiego i jego pomocników, proporcjonalnie do istotnych zasług, położonych przez nich w rozwoju tej akcji.

Inspektorowi Beynarowi, w Bieniakoniach, przyznano resztę niedopłaconej do zł. 2 000 premji w wysokości zł. 200.

Inspektorowi w Kisielnicy i Opatówcu przyznano premje po zł 2 000, zaś Kierownikowi w Kisielnicy — uzupełnienie dotychczasowej zaliczki w sumie zł 300 za nieopłacone 2 miesiące (IX,X r. b.).

Co do premij dla gospodarstw, postanowiono wypłacić gotówką natychmiast tylko Inspektoratom przy Zakładach: w Poświętnem zł 1.100, Opatówcu 910, Kościelcu 1.160, na zakup przyznanych nagród, które można nabyć na miejscu, z tem, aby resztę nagród zakupić w Warszawie i przesłać. Pozatem przyznano każdemu Inspektorowi bibljoteczkę, których skompletowania podjął się członek p. Kopczyński. W przybliżeniu ustalono po zł 200 na 1 bibljoteczkę i na 1 Inspektora.

Inspektorowi w Nieświeżu przyznano dla gospodarstw zł 1 500, wypłata jednak nastąpi po nadesłaniu materjałów uzupełniających. Dla Inspektora premji nie przyznano wobec złego stanu pracy.

Premje dla gospodarstw pozostałych Inspektoratów będą rozpatrywane po otrzymaniu odpowiednich materjałów.

Biorąc pod uwagę konieczność ustalenia przez Min. Reform Rolnych, w najbliższym czasie, sumy akordowej od punktu, Komisja postanowiła wystąpić do Min. Reform Rolnych o przyspieszenie decyzji pod tym względem. W przewidywaniu,

że suma akordowa od I punktu (2 gospodarstwa), nie wyniesie mniej niż zł 900, jak również, wobec wyjątkowo ciężkich warunków pracy na terenie Inspektoratu w Sielcu, zł 1 000, licząc od 1/VII r. b., postanowiono prosić Min. Ref. Rol. o asygnowanie dla Sielca zł 1 000 miesięcznie, oraz za ubiegłe 5 miesięcy dopłacić zł 1 250.

W związku z powyższem, jak również dla otrzymania orjentacyjnego materjału, któryby pozwolił ustalić pewną średnią, konieczną sumę akordową za I punkt, postanowiono zwrócić się do wszystkich Kierowników Inspektoratów o nadesłanie ścisłych wyliczeń kalkulacyjnych, dotyczących kosztów, związanych z prowadzeniem I punktu.

Nawiązując do poprzedniego punktu, podnosi p. Przewodniczący, że na zebraniu Kuratorjum Zakładu Dośw. w Poświętnem protestowano przeciwko dokładaniu ze strony Zakładu do powyższej, prowadzonej przez niego, akcji i wobec tego prosi o przychylenie się do prośby Zakładu wypłacenia jednorazowego zasiłku w wysokości zł 1 500 na kupno konia, który padł. Komisja uznała za konieczne przyjście z tą pomocą z posiadanych sum rezerwowych.

Co do dalszych ew. zasiłków, postanowiono powziąć decyzję po otrzymaniu odpowiednich, uzasadnionych zestawień rachunkowych.

Nad pismem z Zakładu Dośw. w Kisielnicy, dotyczącym kosztów remontu mieszkania Inspektora Rol. przeszła Komisja do porządku dziennego, wobec tego że ta pozycja rozchodowa już była raz uwzględniona w rozrachunkach w roku ubiegłym. Uwzględniono natomiast pozycję kosztów rozjazdów Inspektora, połączonych z wydatkami, jak rogatkowe, kopytkowe, różne drobne, w sumie zł, 337,60 oraz nadwyżkę w utrzymaniu konia ponad asygnowane zł 1 200 w kwocie zł 785,70 z uwagi na dalekie rozjazdy, jak również istotnie poniesione koszty na opał 24 m drzewa à zł 12 = zł. 288. Całkowitą sumę zł. 1 451,30 Komisja postanowiła, z funduszów rezerwowych, natychmiast przekazać Zakładowi w Kisielnicy.

W związku z niewielkiem honorarjum, jakie pobierają Kierownicy Zakładów za dozór nad tą akcją w swoich okręgach, uznała Komisja za słuszną zasadę, aby lustracja gospodarstw, dokonywana przez nich, była opłacana w granicach 10 zł od I lustrowanego gospodarstwa, przyczem każde gospodarstwo winno być w ciągu roku 2 razy kontrolowane. Za podstawę do wypłat, uznano sprawozdania, które winni nadsyłać Kierownicy z tych lustracji.

Przyjęto również zasadę, że członkowie Komisji Centr. lustrują, przynajmniej I raz do roku, poszczególne Inspektoraty Rol., pobierając za to, z wyjątkiem przedstawiciela Minist. Reform Rolnych, ryczałtowy zasiłek zł 150 od I Inspektoratu, za udział w posiedzeniach Centralnej Komisji Insp. Roln. ryczałt w wysokości zł. 50.

Przewodniczący, Dr. Kosiński, powiadomił Komisję, że uregulował należność p. Klossego za pomoc biurową w r. 1928/9 (do 1 lipca) w wysokości zł, 1 200 zaś od tego czasu po zł 100 miesięcznie.

Wreszcie Przewodniczący podniósł gotowość utworzenia Inspektoratu Roln. przy Wydziale Roln. w Puławach, co zasadniczo Komisja akceptowała, uzależniając ją od zgody Min. Reform Rolnych, oraz zakomunikował, że p. Dziewiszek w Zagrobeli nie otrzymuje od Małop. Tow. Rolniczego gratyfikacji, od czasu przejęcia Inspektoratu przez te instytucje. Wyjaśnienia tej sprawy podjął się członek Komisji, p. Kopczyński, przy zobaczeniu się z p. Łuszczewskim, prezesem Mał. Tow. Roln.

Na tem zebranie zakończono.

SPIS INSTYTUCYJ, CZŁONKÓW, W R. 1929, ZWIĄZKU
Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rzplitej Polskiej.

1) Instytut Chemji Rolnej i Gleboznawstwa w Dublanach, Prof. J. Żółciński.
2) Instytut Meteorologiczny Państw. w W-ie, Nowy-Świat 72, p. loco. Dr. L. Gumiński,
3) Instytut Przemysłu Fermentacji i Bakterjol. Rolnej. w W-ie, Krak. Przedm. 66, Prof. W. Dąbrowski,
4) Katedra Fizjolog. Roślin i Chemji Roln. Uniwersytetu. w Poznaniu, Sołacz-Dwór, Prof. B. Niklewski,
5) Pracownia Botaniczna Wydziału Leśn. Politechniki we Lwowie, Nabielaka 22, Prof. D. Szymkiewicz,
6) Pracownia Chemiczna Muzeum Przem. i Roln. w W-ie, Koszykowa 9, Prof. M. Kowalski,
7) Zakład Gleboznawstwa Politechniki w W-ie, Polna 3, Prof. Sł. Miklaszewski,

8) Zakład Gleboznawstwa i Rolnictwa Uniwersytetu w Poznaniu, Sołacz, Mazowiecka 42, Prof. Terlikowski,
9) Pracownia Zoologiczna Wolnej Wszechnicy w W-ie, Polna 30, Prof. R. Błędowski.
10) Sekcja Nasienna C. T. O. i K. R. w W-ie, Kopernika 30, Dr. M. Różański,
11) Sekcja Nasienna Małop. Twa Rolniczego w Krakowie, Plac Szczepański 8, Dr. J. Przyborowski,
12) Sekcja Nasienna Małop. Twa Rolniczego, oddz. we Lwowie, Kopernika 20, K. Żebrowski,
13) Sekcja Nasienna Wołyńskiego Twa Rolnicz. w Łucku, 3 Maja 5, Inż. Br. Nowacki,
14) Stacja Botaniczno-Rolnicza we Lwowie, Zyblikiewicza 40, W. Swederski,
15) Stacja Dośw. Jedwabnicza w Milanówku, p. loco, St. Witaczek,
16) Stacja Dośw. Pomor. Izby Rolniczej w Toruniu, Szopena 22, Inż. K. Huppenthal,
17) Stacja Dośw. Wielkop. Izby Rolniczej w Poznaniu, Dąbrowskiego 17, Dr. K. Celichowski,
18) Stacja Oceny Nasion w W-ie, Krak. Przedm. 64, Inż. A. Sajdel,
19) Stacja Oceny Nasion w Wilnie, Zakretowa 1, Inż. W. Szystowski,
20) Stacja Oceny Nasion w Łucku, 3 Maja 5, Inż. B. Nowacki,
21) Stacja Ochrony Roślin w W-ie, Bagatela 3, Prof. W. Gorjaczkowski,
22) Stacja Ochrony Roślin Ś. I. R. w Cieszynie, ul. Karola Miarki, Dr. A. Piekarski,
23) Stacja Ochrony Roślin w Łucku, 3 Maja 5, Inż. Z. Dąbrowski,
24) Stacja Ochrony Roślin w Wilnie, Objazdowa 2, Prof. J. Trzebiński,
25) Wydział Chorób Roślin Instyt. Nauk. w Bydgoszczy, Zacisze 8. Dr. L. Garbowski.
26) Wydział Meljoracyjny Inst. Nauk. w Bygdoszczy Zacisze 8. Dr. Koppens,
27) ,, Gleboznawczy Inst. Nauk. w Puławach p. loco, Dr. T. Mieczyński,
28) ,, Hodowli Roślin Inst. Nauk. w Puławach p. loco, Dr. J. Sypniewski,
29) ,, Ochrony Roślin Inst. Nauk. w Puławach p. loco, Dr. S. Minkiewicz,
30) ,, Rolniczy Inst. Nauk. w Puławach p. loco Dr. I. Kosiński,
31) ,, Doświadczalny Małop. Twa Roln. we Lwowie, Kopernika 20, Inż. M. Lityński,
32) Wydział Nasienny Wielkop. Izby Roln. w Poznaniu, Mickiewicza 33, Z. Zieliński.
33) Wydział Produkcji Rolnej Śląskiej I. R. w Cieszynie, ul. Karola Miarki, Dr. A. Piekarski,
34) Zakład Chemji Rolnej S. G. G. W. w W-ie, ul. Rakowiecka, Prof. J. Mikułowski-Pomorski,
35) Zakład Dośw. Ogrodniczy w Fredrowie, p. Rudki, St. Brzezińska,
36) Zakład Dośw. Ogrodniczy w Morach, Warsz. Tow. Ogrodn., Bagatela 3, Dr. J. Skalińska,
37) Zakład Farmakognozji i Hodowli Roślin w Wilnie, Objazdowa 2, Prof. J. Muszyński.
38) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Bieniakoniach, p. loco, Prof. W. Łastowski,
39) ,, ,, ,, w Błoniu, p. Łęczyca, T. Szpunar,
40) ,, ,, ,, w Chełmie Lub. p. loco, K. Stecki,
41) ,, ,, ,, w Hanusowszczyźnie p. Nieśwież, Inż. W. Bereśniewicz,
42) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Kisielnicy p. Łomża, Inż. J. Machalica,
43) ,, ,, ,, w Kleczy Górnej, p. loco, Inż. R. Sławiński,
44) ,, ,, ,, w Kościelcu, p. Koło, M. Baraniecki,
45) ,, ,, ,, w Kutnie, p. loco, R. Pałasiński,
46) ,, ,, ,, w Łucku, ul. 3 Maja 5, Inż. Br. Nowacki,
47) ,, ,, ,, w Opatówcu, p. Starożreby, Dr. M. Komar,
48) ,, ,, ,, w Pętkowie, p. Środa, J. Dzierzkowski,
49) ,, ,, ,, w Poświętnem, p. Płońsk, J. Sturm,
50) ,, ,, ,, w Sielcu, p. Skalbmierz, Dr. B. Cybulski,
51) ,, ,, ,, w Sobieszynie, p. Ryki, W. Leszczyński,
52) ,, ,, ,, w St. Brześciu, p. Brześć Kujawski, Inż. F. Gąsiewski,

53) Zakład Doświadczalny Rolniczy w Zagrobeli, p. Tarnopol, Inż. Z. Dziewiszek,
54) „ „ „ w Zdanowie, p. Sandomierz, F. Piątkiewicz,
55) „ „ „ w Zemborzycach, p. Lublin skrz. poczt. 2, A. Polonis,
56) Zakład Doświadczalny Uprawy Torfowisk pod Sarnami, Br. Chamiec,
57) „ „ „ Tytoniu w Piadykach, p. Kołomyja, Dr. B. Świętochowski,
58) Zakład Doświadczalny Uniwersytetu Jag. w Krakowie, Łobzowska 22, Prof. E. Załęski,
59) Zakład Ochrony Plantacji Buraka Cukrowego Instytutu Cukrowniczego w W-ie, Kr. Przedm. 7, A. Chrzanowski,
60) Zakład Doświadczalny Ochrony Lasu i Entomologji S. G. G. W. w Skierniewicach, Prof. Z. Mokrzecki,
61) Zakład Rolnictwa S. G. G. W. w W-ie, Hoża 74, Prof. W. Staniszkis
62) „ Uprawy i Hodowli Warzyw S. G. G. W. w Skierniewicach, vacat.
63) „ „ Roli i Roślin w Dublanach, 4, loco, Prof. H. Gurski,
64) Zakład Uprawy Roli i Roślin Uniw., w Krakowie, Prof. J. Włodek,
65) Zakład Uprawy Roli i Roślin Uniw., w Poznaniu, Sołacz, Wołyńska 8, Prof. Z. Pietruszczyński.

Członkowie ad personam:

66) Dr. R. Dmochowski, Łuków, skrz. poczt. 2,
67) Dyr. St. Leśniowski, Warszawa, Kopernika 16,
68) Prof. K. Szulc, Warszawa, Sienna 21,
69) Prof. P. Hoser, Warszawa, Jerozolimska 45,
70) W. Kopczyński, Warszawa, Plac Dąbrowskiego 5.
71) W. Meylert, Warszawa, Kopernika 31,
72) St. Dłużewski, Warszawa, Jerozolimska 16,

TREŚĆ MEMORJAŁU PRZESŁANEGO DO ZWIĄZKU POLSKICH ORGANIZACYJ ROLNICZYCH w W-wie.

Jednym z poważnych czynników rozpowszechniania wśród rolników nawozów sztucznych jest zawsze i wszędzie, oparty na racjonalnych zasadach, handel tym surowcem rolniczym. Niestety, u nas zapomina się najczęściej o podstawowych warunkach obrotu nawozowego, wśród których oparcie sprzedaży *na gwarancji i kontroli*, zawartych w nawozach składników pokarmowych, należy do najelementarniejszych wymagań. Pod tym względem, nietylko nie zrobiliśmy postępu w okresie powojennym, ale nawet poważnieśmy się cofnęli. Kiedy przed wojną kontrola nawozowa obejmowała w Wielkopolsce prawie całkowitą konsumcję nawozową, w b. Kongresówce — około 3/4 ilości sprzedanych nawozów, a w Małopolsce odsetek kontrolowanych transportów był znaczny, to w latach powojennych spadła ona do minimum, jak wskazuje poniższe zestawienie:

	Ilość skontrolowanych prób					% skontrolow. wagon. nawoz. sztuczn.				
Nawozy	1924	1925	1926	1927	1928	1924	1925	1926	1927	1928
Fosforowe	895	2400	2161	8819	5488	4,9	8.8	9,3	22,7	9,1
Potasowe	4113	7387	7548	6449	10237	48,7	40.4	38,1	23.9	24.1
Azotowe	276	501	603	578	761	2.9	4.4	4,7	2,9	3,4
Razem	5284	10288	10312	15846	16486	14.3	17.6	18,3	18,4	13,2
Ilość wagon. nawoz. sztuczn.	36.962	59.429	56.506	86,116	124.557					

Rozwój kontroli powojennej, mimo swego skromnego zakresu, wzmagał się jednak powoli przez szereg lat (od 1924—1927), aż nagle, w roku 1928, wykazał znaczny spadek. Główną przyczyną cofnięcia się intensywności kontroli było zmniejszenie się kontroli nawozów fosforowych; spadek liczby prób nawozów potasowych

datuje się bowiem już od r. 1927, zaś nawozy azotowe wogóle podlegały stale najsłabszej kontroli.

Nadmienić przytem należy, że, według nadesłanych prób, tylko nieznaczna ilość (około 30%) pochodziła z transportów gwarantowanych, z czego około ⅓ wykazała niedotrzymanie gwarancji. Odchylenie gwarantowanych nawozów wykazały średnio: przy superfosfatach od 0,5—3,0% kw. fosforowego, przy żużlach od 0,5—2,0% kw. fosforowego rozp., a przy solach potasowych 0,5—2,0%.

Nie brak było jednak i sporadycznych przypadków, w których stwierdzano, np. w superfosfacie, zawartość kw. fosforowego 4%, a nawet 0,30%, a przy żużlach 1,91% rozp. kw. fosfor. i t. p.

Wobec tych, od wielu lat stwierdzanych, niedomagań w handlu nawozowym, odbijających się ujemnie na opłacalności nawożenia w praktyce rolniczej, czujemy się w obowiązku zwrócenia uwagi miarodajnym organizacjom rolniczym na ten nienormalny stan handlu nawozowego i potrzebę dopilnowania, przez sfery rolnicze, swoich własnych interesów. Potrzeba ta wydaje się tem pilniejszą, że, jak statystyka wykazuje, nabywcy rolnicy należą do tych, którzy sami najmniej korzystają z kontroli chemicznej i rzadko nabywają nawozy na podstawie gwarancji.

Również nasuwa się uwaga, pod adresem sprzedawców, że pomijają przepisy ustawy o handlu nawozami sztucznemi, zabraniające podawania gwarancji w dwóch liczbach, np. żużle 15—17%, podczas gdy ustawa nakazuje ustalanie jej w jednej liczbie, np. superfosfat 16%.

Uważamy, że, zarówno dla dobra rolnictwa, jak i handlu nawozowego, należałoby uregulować wspomniane niedomagania przez własną organizację, która w zasadzie mogłaby polegać na ustanowieniu w krajowych fabrykach własnych próbobiorców, którzy, pobierając próby z każdego wagonu, w imieniu swych mocodawców, odsyłaliby je bezpośrednio do stacji kontroli chemicznej.

Koszty takiej kontroli byłyby, w porównaniu z wartością nawozów, minimalne, gdyż nie przekraczałyby zapewne 10 zł od wagonu. Próba, jakiej się podjął w tej sprawie Związek Rolniczych Zakładów Dośw. w r. 1927, co do kontroli superfosfatu, daje nadzieję, że ujęcie tej pracy przez reprezentację rolnictwa, łącznie z organizacjami rolniczo-handlowemi, napewno wyda pożądane wyniki.

Prezydjum Sekcji Chem.-Roln. Zw. Rol. Zakł. Dośw.

(—) *Dr. K. Celichowski*

(—) *Inż. M. Kowalski.*

(—) *Dr. I. Kosiński.*

Zawiadomienia.

Komitet Organizacyjny Międzynarodowego Kongresu Gleboznawczego podaje do wiadomości, że posiedzenia Komitetu Głównego i Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego odbędą się w Leningradzie w Akademji Nauk dnia 18 i 19 Lipca r. 1930, i prosi członków o niechybne przybycie, wobec ważnych spraw związanych z Kongresem, którego otwarcie nastąpi dnia 20 lipca r. 1930.

Podkomisja (Komisji V-ej) **Gleb nadśródziemnomorskich** [1] (Sous—Commission des Sols Méditerranéens) Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego (w osobie swego przewodniczącego, w okresie organizacji: prof. Emilio H. del Villar'a — Lista, 62. Madrid. (Espagne) rozesłała następujące odezwy i zaproszenia - programy — do współziomków krajów nadśródziemnomorskich.

Wielce Szanowny ziomku,

Międzynarodowe Towarzystwo Gleboznawcze organizuje, obecnie, Podkomisję poświęconą specjalnie wzmożonym badaniom gleb Krajów Nadśródziemnomorskich. Motywy i program tego przedsięwzięcia, jednocześnie naukowego i praktycznego, są wyrażone szczegółowo w załączonej publikacji (ob. niżej).

Prosimy o jej przyczytanie i o odpowiedź na część, dotyczącą Panów, kwestjonarjusza umieszczonego w jej końcu.

Upraszamy specjalnie o podanie, co do pańskiego kraju, ścisłych adresów Departamentów Władz Publicznych, Instytucyj oficjalnych lub prywatnych i osób, którym należałoby, ze względu na nasze dążenia, przesłać to Zaproszenie - Program.

Proszę przyjąć, Wielce Szanowny ziomku, nasze najlepsze pozdrowienia.

Przewodniczący podkomisji: H. del Villar.

P. S. Uprasza się o kierowanie odpowiedzi do Przewodniczącego Podkomisji.

ZAPROSZENIE—PROGRAM.

(Invitation—Programme).

V Komisja (Ve Commission).
PODKOMISJA GLEB NADŚRÓDZIEMNOMORSKICH.[1])
(Sous-Commission des sols Mediterranéens),

Przewodniczący, w okresie organizacji: Emilio H. del Villar — Lista 62. Madrid (Espagne).

Wybrano, w maju r. 1929, w Gdańsku do Komitetu Organizacyjnego wraz z prof. H. del Villar'em, Prof. Dr.: Miklaszewskiego (Warszawa), Pake-Protopopescu (Bukareszt), i Stebutt'a (Białogród).

Od chwili założenia międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego i Międzynarodowego Zjazdu Gleboznawców w Rzymie, w r. 1924, na którym uchwalono wykreślenie międzynarodowych map gleboznawczych, znajomość gleb i ich gieograficznego rozmieszczenia uczyniła wielkie postępy w wielu krajach.

Obecnie, naprzykład, większość krajów Europy Środkowej i Północnej, rosyjskiej Azji i innych krajów azjatyckich, Stany Zjednoczone i inne, mają już ukończone, w skali średniej, swoje mapy gleboznawcze, mające istotną wartość. Natomiast Terytorjum Nadśródziemnomorskie lub, conajmniej, jego większa część jest tych map pozbawione i, prócz nielicznych wyjątków, zalicza się do krain najmniej posuniętych w dziele wypełnienia tego zadania. Na mapie wstępnej (tymczasowej) gleb Europy w małej skali, przedstawionej na Kongresie w Waszyngtonie, większość krain nadśródziemnomorskich, oznaczono w sposób częściowo zabardzo schematyczny, częściowo błędnie, wobec niedostarczenia przez wiele z nich do Dyrekcji (Komisji mapy Gleb Europy) w czasie właściwym niezbędnych danych. Nawet, te braki ścisłości mapy, spowodowane ich własną winą, zmniejszyły w rezultacie ich zainteresowanie do tej pracy zbiorowej, zamiast je wzbudzić, jak by to należało przypuszczać zgodnie z logiką.

Wśród przyczyn takiego stanu rzeczy, w Krajach Nadśródziemnomorskich, należy przypuścić że są niemi:

a) Brak nowożytnej szkoły gleboznawczej i organizacyj poświęconych wspomnianej pracy w większości krajów. (Pod tym względem kraina ta przedstawia się wybitnie niejednolicie: obok krajów o poziomie wysokiej kultury europejskiej są tam i inne, gdzie nowożytne badania gleb trzeba dopiero stworzyć).

b) Stąd narzucona konieczność podjęcia tej pracy, w podróżach zbyt szybkich, przez uczonych obcych, nie znających dostatecznie w szczegółach kraju, a często, także przeniknietych przeświadczeniem powziętem z góry ze szkodą obserwacyj bezpośrednich (naprz., dla Hiszpanji w związku z teorją stepów).

c) Badania typologji bez analiz lub czasem z analizami mało dostosowanemi lub stosowanemi bez ujednostajnienia metody.

d) Odmienność sposobu występowania gleb nadśródziemnomorskich w stosunku do gleb Europy środkowej lub północnej, gdzie kształtowała się europejska nauka o glebie.

Ta odmienność wzbudza istotnie do badań gleb nadśródziemnomorskich specjalne zainteresowanie, nawet ze względu na całokształt nauki o glebie: ponieważ, zwiększając liczbę faktów znanych, rozszerza ona podstawę do badań dynamizmu gleboznawczego i do stworzenia klasyfikacji ogólnej.

Z powyższego wynika konieczność, nietylko dla korzyści materjalnych każdego kraju, ale także i dla nauki całego świata, zorganizowania dla całej Krainy Nadśródziemnomorskiej wytężonych i jednolitych badań gleb oraz ich gieografji i wartości gospodarczej za pomocą metod nowożytnych i jednolitych. Oto konieczność, która uzasadnia utworzenie Podkomisji Gleb Nadśródziemnomorskich.

Ideał tej Podkomisji da się wyrazić, jak niżej:

1. Działanie w każdym kraju nadśródziemnomorskim zakładów (oficjalnych lub prywatnych), poświęconych wszechstronnie nauce o glebie w porozumieniu z sześcioma Sekcjami Towarzystwa Międzynarodowego.

2. Utrzymywanie stałych prawidłowych stosunków pomiędzy poszczególnemi zakładami i ich współpraca w tymże Towarzystwie.

3. Utworzenie ,jako centrum stosunków dla wszystkich specjalnych zagadnień gleb nadśródziemnomorskich, Zakładu Naśródziemnomorskiego Gleb, założonego w kraju, który przedstawiać będzie w tym względzie najwięcej korzyści i łatwości.

---

[1]) Założenie powyższej Podkomisji, mającej na celu badania, klasyfikację i kartografję gleb krajów rejonu nadśródziemnomorskiego, uchwalono na V Komisji w Gdańsku (ob. spraw. ze zjazdu tej komisji, „Dośw. Roln." T. V. cz. III) w maju r. 1929. Ostateczna jej organizacja ma się dokonać na Międzynarodowym Kongresie Gleboznawczym w Rosji, w lipcu r. 1930.

Najbardziej palącem zagadnieniem, z punktu widzenia gieograficznego, który prowadzi do organizowania tej Podkomisji, jest klasyfikacja typologiczna i kartografja gleb Krainy Nadśródziemnomorskiej, zagadnienie, które, jednocześnie, obejmuje i inne, jak zagadnienie analiz i innych badań laboratoryjnych, jako podstawy klasyfikacji, oraz zagadnienie stosunku i zależności pomiędzy typami (podtypami, odmianami i t. p.) gleb i produkcją a w wyniku między nauką o glebie i życiem gospodarczem.

Ograniczając się, narazie, do tego zagadnienia, należy przedewszystkiem wyjaśnić stan jego w każdym kraju. Nie przesądzając wcale możności ich realizacji, wyjść teoretycznie możliwych mamy pięć:

1. Kraje o organizacjach, rozporządzających środkami dostatecznie zasobnemi stałemi do pracy normalnej nad klasyfikacją i kartografją gleby i do związanych z niemi badań gleboznawczych.

2. Kraje mające do tego celu tylko organizacje dorywcze lub o środkach ograniczonych, mogące wykonać jedynie część pracy lub wykonywające je zbyt wolno.

3. Kraje, gdzie te prace nie są wcale zorganizowane lecz mają wyspecjalizowanych uczonych, zdolnych do doprowadzenia ich do końca a tylko pozbawionych środków pieniężnych, nie dostarczanych przez Państwo lub instytucje prywatne.

4. Kraje, gdzie brak wyspecjalizowanych uczonych, lecz gdzie Państwo (lub jakaś istota prywatna) byłoby gotowe dostarczyć śródków materjalnych uczonym obcym, którzy mogliby stworzyć organizację i nawet wykształcić uczniów w kraju.

5. Kraje, gdzie brak do tego naukowego przedsięwzięcia zarówno wyspecjalizowanych uczonych, jak i rozporządzalnych środków ekonomicznych.

Oczywiście, że badanie gleb krajów, będących w położeniu innem aniżeli wyrażonem w punkcie 1, badanie, które z punktu widzenia naukowego interesuje zarówno cały świat, nie dałoby się uskutecznić bez pomocy, której musiałaby im udzielić Podkomisja Gleb Nadśródziemnomorskich.

To też Podkomisja potrzebuje własnych środków, poza temi, które będą na wyłączny użytek każdej instytucji poszczególnego kraju.

Tych środków, należy się spodziewać:

a) Od rządów dostatecznie inteligentnych, aby zrozumieć korzyści płynące z tych badań dla spraw gospodarczych ich krajów.

b) Od instytucyj oficjalnych lub prywatnych, mających związek z gospodarstwem rolnem lub leśnem, (którym Podkomisja mogłaby także świadczyć usługi konkretne, po za współdziałaniem w rozwoju i postępie nauki, która je tak specjalnie obchodzi).

c) Od patrjotyzmu prywatnego, w różnych krajach nadśródziemnomorskich, w szczególności tych, gdzie te badania są mniej posunięte.

d) Od wielkich instytucyj filantropijnych i kulturalnych zawierających w programie swoich celów i współdziałanie rozwojowi nauki. Tym, niech nam wolno będzie przypomnieć nadzwyczajne znaczenie roli, odegranej przez Krainę Nadśródziemnomorską w ciągu historji; brak ostatecznych wyjaśnień wielu kolei, jakim podległy w tym pochodzie kraje nadśródziemnomorskie; konieczność zbadania tego przyczyn w pogłębionej znajomości czynnika gieograficznego; i znaczenie gleby wśród tych czynników.

O Zakładzie Nadśródziemnomorskim Gleb.

Zadaniem tego Zakładu centralnego byłoby:

I. Zebranie:

a) Zbiorów kompletnych gleb wszystkich krajów nadśródziemnomorskich (i dla porównania ,głównych typów pozanadśródziemnomorskich).

b) Archiwów, analiz i wszelakiego rodzaju danych (opisowych, gieograficznych, gieobotanicznych, rolniczych, leśnych i t. p.) dotyczących jaknajwiększej liczby gleb Krainy Nadśródziemnomorskiej (i typów reprezentacyjnych innych Krain, zwłaszcza kserofitycznych do porównywania).

c) Fotogramów gleb i właściwej im roślinności naturalnej lub hodowanej.

d) Map gleboznawczych lub mogących służyć, jako pomocnicze, do tych badań (topograficznych, gieologicznych, gieobotanicznych, rolniczych, leśnych i t. p.).

e) Bibljotek, Nauki o Glebie i nauk służących jej za narzędzie, także możliwie kompletnych, dotyczących gleb nadśródziemnomorskich a, pozatem, gleb innych krain kserofitycznych kuli ziemskiej.

II. Zgromadzenie także archiwów, możliwie kompletnych, danych klimatycznych i gieobotanicznych, aby módz zawsze zdawać sobie sprawę z oddziaływania tych czynników na naturę lub produkcyjność gleb.

III. Udostępnienie badaczom i wytwórcom (producentów) czerpanie wiadomości ze wszystkich archiwów i dokumentów lub też dawanie im wyjaśnień na piśmie.

IV. Zorganizowanie Pracowni Centralnej, która, poza pracą specjalną różnych Zakładów Gleboznawczych każdego kraju, mogłaby wykonywać sprawdzania porównawcze lub doświadczenia międzynarodowe, i przedewszystkiem wypełniać luki, analizując próbki krajów, nie mających pracowni, zdolnych do uskutecznienia tej pracy.

V. Ulepszanie, w miarę zbadania i poznania większej liczby profilów, klasyfikacji gleb nadśródziemnomorskich, zestawiając je jednocześnie z rozmaitemi modłami gleb innych krain kuli ziemskiej; i odnajdywanie, bardzo specjalnie, związku pomiędzy typologją gleby i jej produkcyjnością lub postacią najbardziej dostosowaną do jej zużytkowania przez człowieka.

VI. Wykreślenie mapy gleb Krainy Nadśródziemnomorskiej, zużytkowując w tym celu współudział specjalny różnych krajów. (Chodziłoby narazie o mapę ogólną schematyczną w małej skali; następnie o wielką mapę szczegółową; prócz tego o mapy specjalne odpowiadające rozmaitym punktom widzenia, zwłaszcza użytkowe, i t. p.).

VII. Dostarczanie właściwym Podkomisjom map gleboznawczych Europy, Azji i Afryki, każdej jej części nadśródziemnomorskiej.

VIII. Służenie za punkt centralny referatów naukowych, zajmujących się nauką o glebie lub jej zastosowaniem.

IX. Branie udziału we wszystkich zebraniach międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego, zarówno ogólnych, jak i specjalnych, dotyczących zagadnień tej Podkomisji, a także i w innych zebraniach, mających z nią związek.

X. Zwoływanie także zebrań międzynarodowych wyłącznie tej Podkomisji.

XI. Dostarczanie krajom, znajdującym się, w stosunku do klasyfikacji i kartografji ich gleb, w położeniu 2-iem, 3-iem, 4-iem i 5-iem wyżej wymienionem, środków osobowych lub pieniężnych, w celu wykonania tych prac.

XII. Ułatwianie ogłaszania drukiem niezbędnych publikacyj o ich działalnościach.

XIII. Pomaganie w krajach nadśródziemnomorskich badaniom teoretycznym i praktycznym dotyczącym gleby, jej czynników, i jej zużytkowania przez człowieka, oraz rozpowszechnianie i popularyzowanie wiadomości w tej mierze.

Ten Zakład Nadśródziemnomorski Gleb powinien powstać, rzecz prosta, w kraju, który przedstawi więcej korzyści i ułatwień dla tych celów. Możliwe, że nie da się on zorganizować odrazu z zasobem środków koniecznych do urzeczywistnienia całkowitego programu. W takim razie zacznie się, jak będzie można, i będzie się szło ciągle naprzód.

To też zwracamy się z prośbą do Rządów, Instytucyj oficjalnych lub prywatnych i do Osób interesujących się tym celem i chcących współdziałać w jego urzeczywistnieniu, o nadesłanie swych odpowiedzi, możliwie jaknajprędzej, konkretnych i szczegółowych, na następujący kwestjonarjusz.

KWESTJONARJUSZ.

A. Co do pracy naukowej w każdym kraju.

(Pytania dotyczą tylko stanu rzeczy od czasu Kongresu międzynarodowego w Waszyngtonie, w r. 1927).

I. Czy istnieje w pańskim kraju zupełna klasyfikacja typologiczna gleb? Według jakiej metody?

II. Czy profile przewodnie każdego typu i poddziałów są dostatecznie zbadane wraz z analizą ich poziomów? Jakiemi metodami wykonano analizy?

III. Jakie Zakłady posiadają kolekcję gleb z ich opisami, analizami lub innemi danemi?

IV. Czy zakończono badania co do związku pomiędzy typologją i produkcyjnością lub wartością ekonomiczną gleby?

V. Czy istnieje w tym kraju mapa typologiczna gleb? Przedwstępna czy ustalona? W jakiej skali?

VI. W przypadku, gdy kraj jeszcze nie posiada takiej mapy, czy zaczęto ją robić? Jakie instytucje lub osoby nad nią pracują? Kiedy będzie ona mogła być gotowa?

VII. Czy w kraju brak wyspecjalizowanych techników lub dostatecznego budżetu?

VIII. Jakie Zakłady robią zazwyczaj analizy fizyczne i chemiczne gleb krajowych według metod międzynarodowych?

IX. Jakie są pracownie, skłonne do wykonywania za darmo dla Podkomisji analiz próbek, pochodzących z innych krajów nadśródziemnomorskich, nie posiadających takich pracowni?

X. Jakie Zakłady byłyby w stanie wysłać uczonych do krajów naśródziemnomorskich, potrzebujących pomocy w swych badaniach gleboznawczych.

B. Co do Podkomisji wogóle i co do jej Zakładu Nadśródziemnomorskiego Gleb.

XI. W jaki sposób i w jakiej mierze Rząd, Instytucja lub Osoba, o którą będzie chodziło w poszczególnym przypadku, zechce współdziałać urzeczywistnieniu przedstawionego programu. Mogło by to być:

a) Pod postacią pracy naukowej. (Ten przypadek mógłby się zbiedz, naprzykład, z przypadkiem wyrażonym w pytaniach VIII i IX, serji A.).

b) Pod postacią współdziałania pieniężnego jednorazowego lub rocznego.

c) Przez wysyłanie publikacyj (książek, map, przeglądów i t. p.); profilów lub próbek gleb; dokumentów fotograficznych; danych rozmaitych.

d) Przez propagandę (rozpowszechnianie), przedsiębiorąc kroki na korzyść naszego dzieła u władz lub instytucyj; podając nam adresy osób lub zrzeszeń zainteresowanych w naszych celach; przez przesłanie im poprostu tego naszego Zaproszenia-Programu.

Odpowiedzi, otrzymane przed końcem Maja, posłużą nam za podstawę do referatu, w tej sprawie, Podkomisji, na nadchodzącym międzynarodowym Kongresie Gleboznawczym.

Przewodniczący Podkomisji:
EMILIO H. del VILLAR.

28 luty r. 1930.

PORADNIK DLA SAMOUKÓW,
Tom VIII (Wydanie nowe).
BOTANIKA III.

Wydawnictwo Kasy im. Mianowskiego, str. XII+440. 1929. Cena zł. 12.

Wyszedł z druku tom VIII „Poradnika dla Samouków", czyli III i ostatni tom Botaniki (suplement do tt. VI i VII Poradnika).

Książka ta (XII + 440) zawiera uzupełnienia do dwu poprzednich tomów, najnowszą bibljografję, spis czasopism botanicznych polskich i obcych oraz dwa skorowidze: rzeczowy i nazwiskowy.

W opracowaniu wzięli udział autorzy artykułów, drukowanych w I i II tomie Botaniki.

Wszystkie trzy tomy łącznie obejmują całość wskazówek metodycznych, bibljograficznych i wszelkich informacyj naukowych, dotyczących studjowania oraz nauczania wszelkich gałęzi botaniki na poziomie zarówno szkolnym jak i uniwersyteckim. Tworzą one wyczerpującą encyklopedję botaniki współczesnej, dając nam obraz jej stanu dzisiejszego zagranicą i w Polsce. Sposób ujęcia jest dydaktyczny, gdyż celem wydawnictwa jest ułatwienie studjującym i nauczającym opanowania nauki. Dzięki tomowi obecnie wydanemu tomy poprzednie wydane w latach 1926 i 1927 zyskały na aktualności i stanowią cenny zbiór najświeższych informacyj o rozwoju współczesnej wiedzy botanicznej.

Wydawnictwo Poradnika przeznaczone dla nauczycieli, studentów oraz studjujących poza uczelniami, dąży do zastąpienia przez książkę żywego kierownika studjów. Ponieważ liczba osób kształcących się bez kierownictwa jest, pomimo współczesnego rozwoju szkół różnego typu i poziomu, dość znaczna, książka ta znajdzie — jak i poprzednie tomy — szerokie zastosowanie i przyczyni się do podniesienia kultury naukowej szerokich sfer naszego społeczeństwa.

Bibljografja.

Association Internationale de la Science du Sol.
Commission V.
Sous-Commission des Sols Méditerranéens.

Emilio del Villar. LES SOLS MEDITERRANÉENS ETUDIES en ESPAGNE. Avec le texte complet du travail „**Suelos de España**“, publié dans la revue de l'Institut Forestier de Recherches et Expériences de Madrid, comprenant 80 analyses, 64 photographies, 16 dessins et 28 diagrammes climatiques.

INSTITUTO FORESTAL de INVESTIGACIONES Y EXPERIENCAS, LA MONCLOA, MADRIT (8), 1930. — Section de Flora, Mapa y Suelos Forestales. **Suelos de Espana,** primera Serie de estudios 1928—1929. Fotografias y dibujos del autor. —

Treść. SUELOS de ESPANA.

I Ojeada retrospectiva (Rzut oka wstecz).

II. Suelos de la Iberia humeda o mesofita (Gleby Iberji wilgotnej czyli mezofitycznej) 1. Los factores del Suelo en la Iberia humeda (czynniki glebotwórcze w Iberji wilgotnej), 2. Tipos de suelos de la Iberia humeda (Typy glebowe w Iberji wilgotnej). 3. Suelos de la Serie Turbosa. (Gleby Serji torfowej); 4. Suelos pardos o sialiticos humedos. Gleby brunatne leśne czyli Sialityczne wilgotne); 5. Enclavos y manchas menores de tipos varios (Wtracenia i większe obszary gleb różnych typów); 6. Analisis de los perfiles (Analizy profilów); Fotografias y dibujos (Fotogramy i wykresy).

III. Suelos de la Iberia seca o xerofita (Gleby Iberji Suchej czyli kserofitycznej); 1 Los factores del suelo en la Iberia seca. (Czynniki glebotwórcze w Iberji suchej); 2. Tipos de suelos de la Iberia seca. (Typy gleb Iberji suchej); 3. La Serie Sialitica en la Iberia seca. (Serja Sialityczna w Iberji suchej); 4. Suelos de la Serie Caliza. (Gleby Serji wapiennej); 5. Suelos de la Serie Alcalina. (Gleby serji słonej); 6. Suelos Aluviales. (Gleby aluwialne — mady); 7. Analisis de los perfiles (Analizy profilów); Fotografias y dibujos. (Fotogramy i wykresy), oraz streszczenie w języku francuskim: LES SOLS MEDITERRANNEENS ETUDIES EN ESPAGNE. I. La classification das sols. II. La distribution des sols: Série tourbeuse; Série Sialitique; Série Calcaire; Série Alcaline; Série Alluviale. III. Les lois de la géographie pédologique méditerranéenne.

SPIS RZECZY

TABLES DES MATIÈRES.

WYDAWNICTWA
Związku Roln. Zakł. Doświadczal. Rzeczp. Polskiej.
DOTYCHCZAS WYSZŁY Z DRUKU:

Rok 1926. 1) Metodyka Oceny Nasion (opracowana przez Komisję Sekcji Botaniczno-Rolniczej Związku)

oraz

Uwagi do metodyki oceny roślin przez Walerego Swederskiego.

Rok 1927. 2) Choroby i szkodniki buraków cukrowych (Atlas barwny) według prof. Appla. Tekst opr. prof. Dr. L. Garbowski.

3) Wskazówki dla przeprowadzających doświadczenia zbiorowe po gospodarstwach rolnych opr. Dr. I. Kosiński.

4) A. Chrzanowski: Chwościk burakowy (Cercospora beticola Sacc.) i środki zaradcze. Die *Cercospora beticola* und Vorbeugungsmittel —streszczenie).

5) W. Swederski. Bibliografja Doświadczalnictwa Rolniczego.

Rok 1928. 6) Doświadczalnictwo polowe z fosforytami krajowemi; 1. Doświadczenia wiosenne z r. 1927. Zestawił Władysław Vorbrodt. Kraków.

7) Ogólna mapa Gleb Europy. Podkomisji Mapy Gleb Europy przy V komisji Międzynarodowego Tow. Gleboznawczego w tłomaczeniu polskiem i francuskiem, dokonanem przez członka komisji Sławomira Miklaszewskiego (z oryginału niemieckiego prof. Dr. Stremme) (Carte générale des sols de l'Europe—de la Sous—Commission de la Carte des Sols de l'Europe près la V commission de l'Association internationale de la Science du Sol) w skali 1:10.000.000.

8) Prace doświadczalne i sprawozdanie z działalności Rolniczych zakładów Doświadczalnych r. 1927-go str. 1060.

9) Biuletyn I. Andrzej Chrzanowski. O stanie zdrowotności buraków cukrowych. Do dnia 1/VII r. 1928.

10) Biuletyn II. Andrzej Chrzanowski: O stanie zdrowotności buraków cukrowych. Do dnia 1/VIII r. 1928.

11) Prace doświadczalne i sprawozdania z działalności Rolniczych Zakładów Doświadczalnych w r. 1928. str. 1094.

12) Streszczenie wyników działalności polowych przeprowadzonych przez Rolnicze Zakłady Doświadczalne, w r. 1928. str. 59.

13) Wyniki doświadczeń polowych Rolniczych Zakł. Doświadczalnych, za rok 1929. (Streszczenie) str. 123.

Nr. Nr. 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 i 10 pod redakcją Sławomira Miklaszewskiego
oraz Nr. 3. pod redakcją dr. I. Kosińskiego
Nr. 6 pod redakcją prof. Vorbrodt'a
i Nr. 11, 12 i 13 pod redakcją E. Klossego.



Wydawca: **Związek Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rzeczypospolitej Polskiej**

Drukarnia Techniczna, Warszawa, Czackiego 3/5.